

INSERM |

Délégation Régionale Nouvelle Aquitaine

Extension Bâtiment Unité 1034 à Pessac <i>1 avenue Magellan</i> <i>33600 Pessac</i>	N°	25007
	PHASE	DCE
	DATE	Mars 2026
	INDICE	01
Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) Lot 09 – ELECTRICITE CFO - CFA	N°	PE 4

Maitre d'Ouvrage		INSERM Institut François Magendie 146 rue Léo-Saignat 33077 Bordeaux	Architecte Mandataire		Audouin Lefevre Architectes 15bis rue Lagrange 33000 BORDEAUX Tél : 05 57 57 77 27
Bureau d'Etude Technique		TPF Ingénierie 74 rue Georges Bonnac, 33000 BORDEAUX	Bureau d'Etude Environnement		EuGée Coworking IP TEK, 18 Rue de la Porte Dijeaux, 33000 Bordeaux
OPC Ordonnancement Pilotage Coordination		ACTIONM ZAC les portes océanes 1 rue du 503 ^{ème} régiment du train, 33127, Martignas sur Jalles	Contrôle Technique		SOCOTEC 3 Impasse Henry Le Chatelier, 33692 Mérignac
Coordination Sécurité et Protection de la Santé		BTP Consultants Av de Canteranne, parc d'activités de Canteranne 33600 Pessac			

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	NAQ.DuE	NAQ250140	DCE CCTP	01	13/03/2026	55

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
00	27/02/2026	Edition initiale	54
01	13/03/2026	Mise à jour suivant observations	55

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION	DESTINATAIRES
DuE	YL	YL	

Table des matières

Table des matières	1
1 - PRESENTATION DE L'OPERATION	8
1.1 - OBJET DE L'OPERATION	8
1.2 - LIMITE DE PRESTATION.....	8
1.3 - OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR	8
1.4 - CONSISTANCE DU PRESENT LOT	9
1.5 - MOYENS A METTRE EN ŒUVRE.....	9
1.6 - COORDINATION	9
1.7 - RECEPTION DES SUPPORTS	9
1.8 - OBJET DU PRESENT CCTP	10
1.9 - COMPOSITION DU PRESENT LOT	10
1.10 - PLANNING / PHASAGE.....	10
1.11 - PRISE DE POSSESSION DU CHANTIER – SECURITE.....	10
1.12 - PRESENTATION DU PROJET	11
1.12.1 - Adresse du site	11
1.12.2 - Nature des ouvrages	11
1.12.3 - Classement de l'établissement.....	11
1.13 - MODALITE D'EXECUTION	11
2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUE GENERALES.....	13
2.1 - NORMES ET REGLEMENTS.....	13
2.1.1 - Généralités	13
2.1.2 - Principaux textes d'installation et d'exécution	13
2.2 - VERIFICATIONS DES DOCUMENTS	14
2.3 - FOURNITURES DE PLANS ET NOTES DE CALCULS.....	15
2.3.1 - Généralités	15
2.3.2 - Dossier d'exécution	15
2.3.3 - Dossier d'essais	16
2.3.4 - Dossier des ouvrages exécutés	16
2.4 - CONTROLE DE CONFORMITE	16
2.4.1 - Vérifications techniques et de fonctionnement incombant à l'entrepreneur	16
2.4.2 - Certificat CONSUEL.....	16
2.5 - TRAVAUX A LA CHARGE DE L'INSTALLATEUR	17
2.6 - RESERVATIONS, PASSAGES DIVERS	18
2.7 - SPECIFICATIONS DES MATERIELS ET MATERIAUX.....	18

2.8 - CHOIX DES MATERIELS.....	19
2.9 - EQUIVALENCE DES MATERIELS.....	19
2.10 - ESSAI ET CONTROLE PREALABLES A LA RECEPTION	19
2.10.1 - Essais et contrôle par l'entreprise seule	19
2.10.2 - Essais et contrôle en présence du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre	20
2.10.3 - Anomalies éventuelles	20
2.11 - PRESENTATION DES OFFRES.....	20
2.12 - LIMITES DES PRESTATIONS	21
3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	25
3.1 - CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT.....	25
3.2 - LIMITES DU PRESENT LOT	25
3.2.1 - Pour les courants forts	25
3.2.2 - Pour les courants faibles	25
3.3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX	26
3.4 - VISITE DES LOCAUX	26
3.5 - ORIGINE DES INSTALLATIONS.....	27
3.5.1 - Courants Forts	27
3.5.2 - Courants Faibles	27
3.6 - DEPOSE ET MISE EN SECURITE.....	27
3.7 - REGIME DE NEUTRE ADOPTE	27
3.8 - INSTALLATIONS ELECTRIQUES DE CHANTIER.....	28
3.8.1 - Généralités	28
3.8.2 - Origine – Limites de prestation	28
3.8.3 - Tableaux et coffrets.....	28
3.8.4 - Répartition des coffrets.....	29
3.8.5 - Eclairage	29
3.8.6 - Dépose de l'installation de chantier.....	29
3.9 - PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES – MISE A LA TERRE DES MASSES	29
3.9.1 - Prise de terre.....	29
3.9.2 - Liaisons équipotentielle principales générales	30
3.9.3 - Autres liaisons équipotentielle et mises à la terre des masses	30
3.10 - ARMOIRE ET TABLEAUX ELECTRIQUES.....	30
3.10.1 - Généralités	30
3.10.2 - Localisation.....	31
3.10.3 - Définition.....	31
3.10.4 - Tableau Divisionnaire Animalerie (TDA).....	35
3.11 - ALIMENTATION PRINCIPALE	36

3.11.1 - Définitions	36
3.11.2 - Liaisons TGS – TDA	36
3.11.3 - Liaisons TGBT – TDA	36
3.12 - RESEAU ONDULE	37
3.12.1 - Définitions	37
3.12.2 - Description de l'onduleur.....	37
3.12.3 - Alimentation de l'onduleur	38
3.12.4 - Réseau ondulé – Distribution	38
3.12.5 - Repérage et signalisation	38
3.12.6 - Essais et mise en service	38
3.13 - COUPURES D'URGENCE	38
3.13.1 - Coupure alimentation électrique Normal Animalerie.....	38
3.13.2 - Coupure alimentation électrique Ondulé Animalerie	38
3.13.3 - Coupure ventilation Animalerie	39
3.14 - CHEMINS DE CABLES.....	39
3.14.1 - Généralités	39
3.14.2 - Implantations	39
3.14.3 - Séparation des réseaux	40
3.14.4 - Repérage	40
3.15 - APPAREILLAGE	40
3.15.1 - Généralités	40
3.15.2 - Locaux sans risque spécial.....	40
3.15.3 - Autres locaux.....	41
3.15.4 - Appareils divers	41
3.16 - APPAREIL D'ECLAIRAGE	42
3.16.1 - Généralités	42
3.16.2 - Conception générale et caractéristiques communes.....	43
3.16.3 - Caractéristiques techniques des luminaires.....	43
3.16.4 - Conception des allumages.....	43
3.17 - DISTRIBUTION TERMINALE	43
3.17.1 - Définition.....	43
3.17.2 - Canalisations	43
3.17.3 - Conception du câblage.....	44
3.17.4 - Boîte de connexions	44
3.17.5 - Nature des canalisations et mode de distribution	44
3.18 - ECLAIRAGE DE SECURITE.....	44
3.18.1 - Généralités	44
3.18.2 - Eclairage de sécurité d'évacuation.....	45

3.18.3 - Télécommande des blocs d'éclairages de sécurité	46
3.18.4 - Distribution.....	46
3.18.5 - Eclairage de sécurité des locaux techniques	46
3.19 - EQUIPEMENT FORCE MOTRICE	46
3.20 - SYSTEME DE COMMUNICATION VDI	46
3.20.1 - Généralités	46
3.20.2 - Origine des installations téléphoniques et informatique.....	47
3.20.3 - Panneau de brassage de la distribution horizontale	47
3.20.4 - Matériel actif	47
3.20.5 - Câblage	47
3.20.6 - Prise terminale	48
3.20.7 - Etiquetage et repérage.....	48
3.20.8 - Recettes cuivre	48
3.21 - CONTROLE D'ACCES.....	49
3.21.1 - Généralités	49
3.21.2 - Fonctionnement.....	49
3.21.3 - Module électronique.....	49
3.21.4 - Lecteur de badge.....	49
3.21.5 - Câblage.....	50
3.22 - INTERPHONIE	50
3.22.1 - Généralité.....	50
3.22.2 - Fonctionnement	50
3.22.3 - Module extérieur – Émission / Appel (poste visiteur).....	50
3.22.4 - Module intérieur – Réception / Communication	51
3.22.5 - Module d'autorisation d'ouverture de porte.....	51
3.22.6 - Câblage et alimentation	51
3.22.7 - Mise en service et essais	52
3.23 - ALARMES TECHNIQUES.....	52
3.23.1 - Généralités	52
3.23.2 - Fonctionnement	52
3.24 - SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	52
3.24.1 - Généralités	52
3.24.2 - Principe de fonctionnement.....	53
3.24.3 - Présentation	53
3.24.4 - Définition des zones	53
3.24.5 - Détecteur automatique d'incendie optique ou thermique.....	53
3.24.6 - Déclencheur manuel	54
3.24.7 - Dispositifs diffuseurs d'alarme	54

3.24.8 - Modes de pose des canalisations.....	54
3.24.9 - Cheminements des canalisations	54
3.24.10 - Mise en service, essais et réception.....	54
3.24.11 - Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie.....	54
3.25 - GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE.....	55
3.25.1 - Préambule	55
3.25.2 - Unités de traitement local.....	55
3.26 - DIVERS.....	55
3.26.1 - Etudes d'exécution	55
3.26.2 - Dossier des ouvrages exécutés.....	55

1 - PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 - OBJET DE L'OPERATION

Le présent document a pour objet de présenter les éléments relatifs au projet de l'extension du bâtiment de l'unité 1034 du site de l'INSERM de Pessac.

Le bâtiment concerné par l'opération représente actuellement une surface de 1 653 m² SHON. Ce bâtiment est dédié à des activités de recherche.

Les locaux d'expérimentation existants sont en partie installés dans des modulaires. Ces installations vieillissantes et obsolètes doivent être démontées et remplacées.

Le projet représente 494 m² (y compris locaux techniques et circulations). Il se déploie au sud du bâtiment U1034. Une partie existante sera rénovée (environ 110 m²) et communiquera avec l'extension (bâtiment à créer environ 384m²).

Le projet comprend des laboratoires de recherche dont un laboratoire L2, une laverie, un bureau, des vestiaires et sanitaires, des locaux techniques et des locaux de stockage.

1.2 - LIMITE DE PRESTATION

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Ces travaux comprendront l'intégralité des ouvrages et devront assurer le complet et parfait achèvement conformément aux règles de l'art.

Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS sont prises en compte dans la remise d'offre de l'entreprise.

L'entreprise devra se rapporter au chapitre § "III.2 - Limites des prestations entre lots" en priorité pour connaître ces limites de prestation ou au chapitre § "II.12 -Limites des prestations" du présent document.

1.3 - OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur est réputé s'être assuré qu'il n'y ait ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies au titre de chaque chapitre du lot dont il est responsable afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art et pour la bonne construction.

Pour ce faire, l'entrepreneur sera tenu de prendre connaissance de toutes les pièces du dossier de consultation (Prestations de tous les corps d'état du projet). Au vu de ces documents, il devra apprécier les sujétions et incidences que les ouvrages des autres corps d'état pourraient avoir sur ses propres ouvrages et ainsi vérifier que les prestations de son lot sont complètes et compatibles.

L'entrepreneur sera tenu de prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot devra également tous les ouvrages provisoires nécessaires à la réalisation de ses travaux.

1.4 - CONSISTANCE DU PRESENT LOT

Tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages faisant l'objet du présent lot, même les travaux non spécialement décrits, doivent être :

- Prévus par l'entrepreneur ;
- Exécutés conformément aux règles de l'art ;
- Chiffrés dans sa proposition forfaitaire.

Ils seront implicitement compris dans les prix unitaires demandés, pour respecter le caractère forfaitaire de la proposition.

Sont compris également tous les ouvrages devant concourir à la réalisation des installations, de même que toutes démarches à effectuer auprès des Administrations ou Collectivités pour les raccordements, réception par les pouvoirs publics, autorisations de mise en exploitation, contrôle de conformité.

Le fait de soumissionner constitue un engagement de l'entrepreneur à respecter le dit dossier. Il lui appartient d'établir son étude pour que les prix soient calculés en tenant compte des dispositions et caractéristiques du matériel, des difficultés et des impératifs de mise en place et des impératifs techniques des bâtiments concernés par l'implantation.

1.5 - MOYENS A METTRE EN ŒUVRE

L'entrepreneur prévoira forfaitairement dans son prix tous les moyens nécessaires à une bonne exécution de ses travaux. Il aura, entre autres, la charge des échafaudages, moyen de levage, protection des ouvriers travaillant sur le chantier, conformément aux mesures décrites dans le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

1.6 - COORDINATION

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les autres corps d'état pour toutes incidences de ses propres travaux avec les ouvrages sur lesquels il s'appuie ou se raccorde.

1.7 - RECEPTION DES SUPPORTS

Avant toute exécution des travaux de leurs spécialités respectives, les entreprises des autres corps d'état devront contrôler et réceptionner les ouvrages sur lesquels ils doivent intervenir, ceci afin d'éliminer tout conflit ultérieur et permettre d'effectuer en temps voulu les rectifications nécessaires. En l'absence de réserves faites par écrit, à ce stade, il ne saura se prévaloir d'aucune sujétion dans l'exécution de ses propres travaux.

Toute erreur impliquerait la rectification immédiate à la charge de l'entreprise fautive, la démolition et la reconstruction de l'ouvrage concerné n'étant en aucune façon exclue.

L'entreprise responsable supportera alors les incidences sur les autres corps d'état et sur le planning, sachant que la date de livraison de l'ouvrage restera inchangée.

1.8 - OBJET DU PRESENT CCTP

Le présent CCTP a pour objet :

- De définir les spécifications techniques générales (Chapitre 2),
- De définir la description des travaux et les spécifications techniques particulières (Chapitre 3).

1.9 - COMPOSITION DU PRESENT LOT

Le présent lot Désignation du lot comprend l'ensemble des prestations (fourniture et pose) et le bon fonctionnement (liste non limitative) :

- La réalisation de l'installation électrique de chantier
- Les études, les plans d'exécution des ouvrages, les frais d'études
- Le réseau de terre et les liaisons équipotentielles
- La réalisation des armoires et tableaux électriques
- La mise en œuvre des cheminements
- Les distributions principales
- Les liaisons électriques forces motrices et câblages divers
- Les équipements des locaux
- Les équipements des extérieurs
- Les installations d'alarme incendie
- Les installations d'interphonie et contrôle d'accès
- Les installations d'alarmes techniques
- Les essais demandés par le Bureau de Contrôle ou par le Maître d'Œuvre.
-
- Etc. ...

1.10 - PLANNING / PHASAGE

Les travaux seront exécutés suivant le planning intégré au Dossier de Consultation des Entreprises. L'entrepreneur ne pourra prétendre à des indemnités complémentaires pour cause de phasage à l'intérieur du délai global.

Son offre est réputée intégrer toutes les contraintes du site, du chantier et du phasage.

1.11 - PRISE DE POSSESSION DU CHANTIER – SECURITE

L'entreprise prendra possession des lieux dans l'état où ils se trouvent au démarrage de l'ensemble des travaux.

Pour cela, elle devra prendre connaissance des documents joints, le cas échéant, au présent dossier, et particulièrement le PGC, le PPSPS, les pièces écrites générales, les pièces écrites et plans des autres corps d'état de façon à ne rien ignorer des protections qu'elle devra mettre en œuvre.

1.12 - PRESENTATION DU PROJET

1.12.1 - Adresse du site

INSERM U1034
1 avenue Magellan
33600 PESSAC



L'extension est un bâtiment d'environ 400 m², en charpente métallique, à simple nud (avec une mezzanine technique) sur une infrastructure (fondation et dallage bas en béton armé) :

- Parois parpaings CF pour les locaux à risques particuliers
- Bardage métallique double peau isolée
- Couverture bac acier isolé, étanchéité membrane.
- Bardage double peau isolé

1.12.3 - Classement de l'établissement

Les corps de bâtiments reçoivent une activité tertiaire, ils seront classés ERT (Etablissement Recevant des Travailleurs) et soumis à la réglementation du code du travail.

Dernier niveau à moins de 8 du niveau de référence,

Effectif prévisionnel : 50 personnes par bâtiment.

1.13 - MODALITE D'EXECUTION

Le présent document a pour objet de décrire la nature et la position des ouvrages à exécuter.

L'ensemble des travaux décrits dans le présent devis descriptif sera exécuté conformément aux normes, D.T.U. et textes législatifs en vigueur à la date d'exécution, notamment :

- 1/ Normes Françaises
- 2/ Documents Techniques Unifiés D.T.U.
- 3/ Les Cahiers du C.S.T.B.
- 4/ Les arrêtés et décrets concernant le classement des matériaux au feu.
- 5/ Les prescriptions du Permis de Construire et de ses annexes.
- 6/ Les prescriptions du Contrôleur Technique.

2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUE GENERALES

2.1 - NORMES ET REGLEMENTS

2.1.1 - Généralités

Seront respectées les prescriptions des normes françaises de l'AFNOR et les publications de l'UTE de la classe C ou, à défaut, les publications éditées par la C.E.I. ou à défaut, les spécifications éditées par la CEE ou, à défaut, les publications CECC éditées par le CENELEC.

L'installation sera réalisée suivant les règles de l'art, les DTU et suivant les prescriptions des lois, décrets, arrêtés et circulaires.

Tous ces documents seront considérés dans leur édition la plus récente.

L'entrepreneur devra tenir compte, dans sa proposition, de tous les règlements et publications à la date de la remise d'offres.

2.1.2 - Principaux textes d'installation et d'exécution

- UTE C 12-101 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NFC 13-100 : Postes de livraison alimentés par un réseau public de distribution HTA
- NFC 14-100 : Installations de branchement à basse tension.
- NFC 15-100 : Installations électriques à basse tension.
- UTE C 15-103 : Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (guide pratique).
- UTE C 15-105 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (guide pratique).
- UTE C 15-106 : Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaisons équipotentielles (Guide pratique).
- UTE C 15-400 : Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution. (Guide pratique)
- UTE C 15-401 : Groupes électrogènes. (Règles d'installation)
- UTE C 15-402 : Règles d'installation d'une alimentation sans interruption (ASI) de type statique. (Guide pratique)
- UTE C 15-443 : Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique - Choix et installation des parafoudres. (Guide pratique)
- UTE C 15-500 : Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection à l'aide de logiciels de calcul
- UTE C 15-520 : Canalisations, mode de pose, connexions (Guide pratique).
- UTE C 15-559 : Installation d'éclairage en Très Basse Tension (Guide pratique).
- UTE C 15-900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication. (Guide pratique).
- UTE C 18-510 : Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – Prévention des risques électriques.

- UTE C 90-125 : Spécifications techniques d'ensemble applicables aux réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs.
- Décret 88-1056 du 14 novembre 1988 jusqu'à mise à jour Décret 2001-532 du 20 juin 2001 : Relatifs aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage.
- NF EN 12464-1 : Lumière et éclairage : éclairage des lieux de travail intérieurs.
- NF EN 12464-2 : Lumière et éclairage : éclairage des lieux de travail extérieurs.
- Normes UTE relatives à la compatibilité électromagnétique.
- Code de construction et de l'habitation.
- Code du travail.
- Cahier des charges sur les infrastructures de télécommunications et de câblage téléphonique des immeubles à usage d'habitation (instruction FT.DPR 91/0001 □ édition Avril 1991).
- Article R.111.14 du code de la construction et habitation.

2.2 - VERIFICATIONS DES DOCUMENTS

L'entrepreneur doit se rendre compte de l'importance et de la nature des travaux et fournitures à réaliser et suppléer, le cas échéant par ses connaissances ou son expérience, aux délais du projet qu'il jugerait insuffisants, inexacts, omis ou mal indiqués, ou encore contraires aux règles administratives à respecter. Il devra faire, dès son offre, toutes les rectifications éventuellement nécessaires et en inclure les incidences financières dans son prix forfaitaire.

En cas de discordance entre les plans d'architecte et les fonds de plans ayant servi à la réalisation des plans techniques du présent lot, ce sont les premiers cités qui priment. Il est bien précisé que l'entrepreneur doit en tenir compte pour la remise de son prix. Il doit donc adapter, aux nouvelles dispositions architecturales, les équipements et installations techniques prévus, sans qu'en aucun cas, cela ne puisse se traduire par une diminution des prestations qualitatives et quantitatives.

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra vérifier les plans, la désignation des locaux dans lesquels il doit intervenir, ainsi que tous les documents graphiques qui lui sont remis.

Faute de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au départ ou en cours d'exécution, ainsi que des conséquences qui en résulteraient.

Le présent CCTP ne pouvant prétendre à la description détaillée de toutes les opérations, l'entrepreneur ne pourra, en aucun cas arguer d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignement pour refuser l'exécution des travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'art.

Lorsque les quantités sont définies sur les plans annexés au dossier, celles-ci ne sont indiquées qu'à titre approximatif. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra s'en prévaloir pour présenter une quelconque réclamation.

En revanche, les quantités portées sur les plans sont des quantités minima à mettre en œuvre.

2.3 - FOURNITURES DE PLANS ET NOTES DE CALCULS

2.3.1 - Généralités

En temps utile, avant exécution des travaux (minimum absolu de 30 jours), l'entreprise devra fournir, dans leur totalité, les plans de façonnage et de mise en œuvre, suivant ses conceptions personnelles, sous réserve qu'il soit tenu compte de toutes les prescriptions du présent dossier.

L'entrepreneur établira et diffusera à ses frais les notes de calculs, plans, schémas, notices descriptives et documents divers nécessaires à l'exécution de ses installations et à la parfaite compréhension de leur fonctionnement et de leur réalisation.

Les plans de mise en œuvre chantier comprennent notamment les plans de filerie entre les armoires et coffrets et les divers équipements.

Ces plans font apparaître le mode de pose et le cheminement des canalisations, en conformité avec les prescriptions du présent CCTP et les plans et schémas du présent lot.

Ces plans dressés sur AutoCAD® version 2021 seront utilisés pour la réalisation chantier.

Tous ces documents seront transmis en quatre exemplaires, pour agrément préalable à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle, en respectant les délais prévus au calendrier d'exécution.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa.

L'entreprise devra solliciter, en temps voulu, les renseignements complémentaires dont elle a besoin pour ses études.

2.3.2 - Dossier d'exécution

Il est réalisé sur DAO, logiciel AutoCAD®, version 2021 et comprendra :

- Les plans et documents indiquant :
 - L'encombrement des matériels et leur positionnement précis,
 - Les réservations dans le gros œuvre et les maçonneries,
 - Les plans d'appareillage et de câblage,
 - La nomenclature des matériels,

- Les notes de calculs précisant :
 - Le bilan des puissances installées et foisonnées,
 - La détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protection suivant la NF C 15-100,
 - La valeur des chutes de tension,
 - La nomenclature de tous les câbles (puissances et auxiliaires),
 - Les schémas unifilaires généraux,
 - Les schémas unifilaires des tableaux, châssis et coffrets,
 - Les plans d'équipement des tableaux,
 - Les calculs d'éclairage (type DIALUX).

2.3.3 - Dossier d'essais

Il comprendra :

- Le carnet des résultats d'essais de chaque tableau électrique et des récepteurs qu'il alimente, conformément au programme défini par les COPREC 1 et 2,
- Les fiches de contrôle des raccordements à l'interface des différents lots.

2.3.4 - Dossier des ouvrages exécutés

Il comprendra :

- Tous les plans, schémas, synoptiques, PV d'essais, attestations et documents mis à jour suivant les ouvrages réellement exécutés (quatre exemplaires en tirage – un exemplaire des fichiers informatiques sur support au choix du Maître d'Ouvrage),
- La mise en place dans les tableaux électriques d'exemplaires des schémas.

2.4 - CONTROLE DE CONFORMITE

2.4.1 - Vérifications techniques et de fonctionnement incombant à l'entrepreneur

Des essais de fonctionnement doivent être effectués par l'entreprise titulaire du présent lot, conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC n°1 publié dans le « Moniteur » du 17 décembre 1982 (supplément spécial n°82.51 bis).

Les résultats de ces essais sont transcrits par l'entrepreneur sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC n°2 publié dans le « Moniteur » du 17 décembre 1982 (supplément spécial n°82.51 bis) et sont transmis au bureau de contrôle et au Maître d'œuvre avant réception des travaux. Il est rappelé que ces essais et vérifications sont à la charge des entreprises.

Par ailleurs, les entreprises soumissionnaires doivent faire connaître au contrôleur technique et au Maître d'œuvre les moyens qu'elles comptent mettre en place pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent.

2.4.2 - Certificat CONSUEL

L'entreprise doit toutes les prestations en application des dispositions du décret 72.1120 du 14 décembre 1972 et des arrêtés du 17 octobre 1973, afin de permettre, en temps utile, la mise sous tension définitive des installations électriques.

L'entrepreneur doit, outre la fourniture de l'imprimé rempli par lui et par le contrôleur technique, la remise de tous les documents (plans, descriptifs) qui seraient nécessaires au vérificateur pour remplir sa mission.

2.5 - TRAVAUX A LA CHARGE DE L'INSTALLATEUR

L'entrepreneur devra inclure dans sa proposition tous les travaux et prestations nécessaires pour assurer le parfait achèvement et le bon fonctionnement des ouvrages qui concernent son lot.

Outre les travaux résultants du présent lot, sont à la charge de l'entreprise sauf indications contraires contenues dans le chapitre III:

- L'intégration des fournitures et de la main d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage, de manutention et de pose.
- L'établissement et la diffusion des documents à la Maîtrise d'œuvre, à l'organisme de contrôle, à ENEDIS et ORANGE, suivant les besoins du chantier.
- Les percements, trous, scellements, ainsi que tous les rebouchages et raccords des planchers, murs, cloisons etc.
- Les supports et suspentes de toutes sortes.
- Les dispositifs particuliers à la traversée des parois et la réfection du degré coupe-feu suivant les directives des constructeurs des dites parois ou demande de l'organisme de contrôle.
- Le garnissage de tous les percements qu'il a exécutés ou qui lui ont été réservés,
- Les reprises d'étanchéité
- La fourniture et la mise en œuvre des fourreaux incorporés sous dallage et dans les bandes,
- La protection par peinture ou tout autre procédé des éléments susceptibles d'être corrodés compte-tenu des conditions d'exploitation,
- Les peintures de finition,
- Les tranchées, les fourreaux, le sablage ainsi que le rebouchage et le remise en état (sauf indication contraire dans les chapitres suivants),
- Les essais en atelier et sur le site, y compris fourniture de la main d'œuvre qualifiée.
- Les réglages, équilibrages et mise en service des installations.
- Le nettoyage du chantier de l'ensemble des matériaux de sa provenance.
- La participation aux opérations préalables à la réception.
- Les plans et schémas "à posteriori" conformes aux installations réalisées.
- La garantie incluant la garantie de ses installations, pièce et main d'œuvre, inclus extension de garantie fournisseur s'il y a lieu.
- Le remplacement de toute pièce défectueuse ou partie de l'installation qui aurait été endommagée par suite d'une défectuosité. Pendant ce même délai, il devra sur simple demande procéder aux réparations ou modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

2.6 - RESERVATIONS, PASSAGES DIVERS

Tous les percements et réservations strictement supérieures à un Ø 125 mm sont à la charge du lot Gros Œuvre.

L'entrepreneur devra donner, en temps utile, ses plans de percements et de réservations.

Dans le cas où cette prestation ne serait pas remplie, il ne sera payé aucune sujétion pour les prestations supplémentaires à la charge de l'entrepreneur du présent lot, qui sont contractuelles et comprises dans le forfait soumissionné, et exécutées par l'entrepreneur du lot Gros Œuvre.

Dans le cas où des percements ou réservations demandées ont été surdimensionnées par le présent lot, le rebouchage devra être réalisé suivant les directives de l'Architecte à la charge du présent lot.

Les percements inférieurs ou égaux au Ø 125 mm seront réalisés par carottage à la charge du présent lot.

La prestation comprend toutes sujétions de linteaux ou chevêtres et l'ensemble des rebouchages.

2.7 - SPECIFICATIONS DES MATERIELS ET MATERIAUX

Tous les matériels, matériaux et fournitures mis en œuvre seront neufs et de première qualité.

Lorsqu'un matériel utilisé fait l'objet d'une ou plusieurs normes françaises, il doit leur être conforme.

L'entrepreneur devra, en ce qui concerne l'exécution de son marché, se référer aux normes de la réglementation UTE. Tous les matériaux devront être conformes aux textes légaux et réglementaires, en vigueur au moment de l'exécution des travaux. Ils obéiront aux performances décrites dans le présent dossier.

Le matériel mis en œuvre portera la marque nationale de conformité aux normes NF.USE, ou la marque de qualité USE.

L'entreprise proposera dans le cadre des prescriptions du présent dossier, un matériel :

- Robuste,
- D'un entretien aisé (facilité d'accès, interchangeabilité des pièces consommables),
- Comportant des organes dont la fabrication devra être maintenue dans le temps pour un réapprovisionnement éventuel.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable des délais supplémentaires, qui pourraient découler du fait de la présentation du matériel ou appareillage qui ne seraient pas acceptés par le Maître d'œuvre. Il devra, en effet, proposer le matériel à l'acceptation suffisamment à l'avance afin d'éviter tout retard.

2.8 - CHOIX DES MATERIELS

L'entrepreneur devra obligatoirement prévoir dans son offre de base le matériel désigné au titre de référence de qualité dans le présent document.

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation une liste complète et détaillée des matériels qu'il se propose de mettre en œuvre.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entreprise tant que l'échantillon n'aura pas été agréé par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage pour validation technique et esthétique.

2.9 - EQUIVALENCE DES MATERIELS

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser une marque ou un type de matériel proposé par l'entreprise s'il n'est pas celui indiqué dans le présent CCTP, s'il considère qu'il n'est pas équivalent du point de vue qualité, performance et esthétique.

2.10 - ESSAI ET CONTROLE PREALABLES A LA RECEPTION

Après achèvement des travaux du présent lot, des essais et mesures seront effectués par l'entreprise sous les ordres et les contrôles du Maître d'Œuvre.

Au préalable, l'entreprise devra fournir ses plans à jour, conformément aux installations réalisées et son rapport d'essais (Cf. articles correspondants du chapitre II).

2.10.1 - Essais et contrôle par l'entreprise seule

Ces essais et la fourniture au Maître d'Œuvre de leurs fiches de résultats sont des préliminaires à toute procédure en vue de la réception.

Ces essais à la charge de l'entreprise, comprendront les opérations suivantes :

a) En général :

- Vérification générale des fournitures et essais de fonctionnement pour contrôle des installations réalisées, avec le présent dossier, les normes et les règlements.

b) pour ce qui concerne l'électricité :

- Mesures et vérifications suivant chapitres 61 et 62 de la NF C 15-100
- Mesures suivantes avec fourniture des tableaux de résultats :
 - Mesure de la résistance de la prise de terre
 - Mesure de l'isolement de l'installation.
 - Mesure des chutes de tension aux points les plus défavorisés de l'installation.
- Vérification du raccordement de toutes les prises de courant, par exemple avec le contrôleur C.P.
- Vérification de l'équilibrage des phases à tous niveaux, et valeurs correspondantes.

2.10.2 - Essais et contrôle en présence du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre

Pour tous les contrôles ou essais effectués en présence du Maître d'œuvre, l'entreprise fournit le personnel, le matériel et l'appareillage nécessaires. Le Maître d'Œuvre procède aux contrôles et essais en tenant compte des rapports prévus à l'article précédent.

L'entreprise devra fournir les fiches des essais COPREC des installations.

2.10.3 - Anomalies éventuelles

En cas d'installation non conforme au présent dossier, et de fonctionnement ou d'installation défectueux ou non réglementaires constatés, soit par le Maître d'Ouvrage, soit par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur effectuera à ses frais, toutes réparations ou transformations nécessaires avec toutes leurs sujétions sans aucune exception, à la suite desquelles les contrôles et essais seront repris.

2.11 - PRESENTATION DES OFFRES

Les propositions doivent OBLIGATOIREMENT être présentées comme précisé au présent chapitre.

La partie technique du dossier comprendra un devis estimatif quantitatif détaillé et complet, faisant également fonction de bordereau de prix.

Il sera détaillé et sera obligatoirement présenté sur le cadre de bordereau de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire faisant partie du présent dossier, ce document devant être intégralement rempli.

Il indiquera les prix unitaires posés, compris toutes sujétions de tous les équipements.

Il est rappelé que tous les prix s'entendent appareillage complètement mis en œuvre.

Les prix fournis s'entendent toutes dépenses incluses et en particulier :

- La main d'œuvre,
- Le transport, le déchargement des matériels,
- Les études, essais, contrôle et mise en service,
- Les assurances,
- Les frais éventuels de stockage et de gardiennage,
- Le nettoyage et l'enlèvement des débris qui lui sont propre,
- Le bénéfice,
- Les taxes.

Le titulaire du présent lot devra justifier de sa qualification O.P.Q.C.B. avec références en rapport avec la nature des travaux à réaliser dans ce projet.

La proposition de BASE de l'entreprise est considérée comme étant conforme au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Les marques des matériels ainsi que leurs caractéristiques doivent être précisées au moment de la proposition, aussi lorsque celles-ci sont indiquées dans le CCTP, l'entreprise doit s'y conformer, la mention « ou similaire » n'étant pas admise.

Cependant, il reste possible de proposer en VARIANTE à l'appréciation de la maîtrise d'œuvre, tout autre matériel ou sous-ensemble de conception particulière à condition :

- D'en préciser la marque et le type, les caractéristiques techniques
- D'en faire valoir les avantages de mise en œuvre, d'usage et de maintenance

Pour chaque variante, les pièces correspondantes seront regroupées dans un document unique, clair et succinct.

Le chiffrage de variantes devra obligatoirement être distinct de l'offre de base.

Les propositions des candidats comportant des variantes dérogeant aux prescriptions de base du dossier de consultation ne seront prises en considération que dans la mesure où les candidats auront également présenté une proposition entièrement conforme au dossier de consultation.

2.12 - LIMITES DES PRESTATIONS

L'ensemble des lots de la présente opération constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé aux prestations des autres corps d'états. Par conséquent le présent lot devra, indépendamment du présent CCTP, prendre connaissance des CCTP des autres corps d'états pour lesquels des prestations "d'électricité courants faibles et SSI" seraient nécessaires.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance, afin de respecter le caractère global et forfaitaire de son prix :

- Des plans d'exécution des bâtiments,
- De la nature des locaux,
- De la structure du bâtiment, des planchers, des parois, des cloisons, des doublages, des huisseries, etc.
- Des lots nécessitant une alimentation électrique pour connaître la position des lignes à mettre à disposition de ces lots,
- Des lots auxquels il doit laisser des informations en attente.

L'entrepreneur ne pourra, en effet, invoquer après la notification du marché, la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux, des accès, de la configuration des locaux, pour réclamer des suppléments au montant de son marché.

De plus, l'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance des descriptifs des autres lots, afin de bien connaître les limites de prestations ou les particularités le concernant par rapport aux autres corps d'état participant à la construction, et afin d'éviter toute superposition inopportune de matériels d'équipement.

Il devra se mettre en rapport, en temps utile, avec les entreprises des autres lots afin de prendre, avant exécution, et notamment pour les percements ou passages dans les gaines ou en sous plafonds ou dans les cloisons, toutes les dispositions nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

La totalité des travaux neufs sont entièrement à la charge du présent lot, ainsi que toutes les prestations de reprises tous corps d'état en découlant.

Tous les travaux ne relevant pas de la compétence directe de l'installateur devront être réalisés par des entreprises qualifiées sous-traitantes, dont l'adjudicataire assurera la coordination et le suivi des travaux.

Le titulaire du présent lot sera responsable des travaux et dommages éventuels causés par ses sous-traitants. Tout ouvrage endommagé sera entièrement remplacé à neuf.

Ci-dessous sont définies les limites de prestations de base. Dans la description des ouvrages qui se trouvent à la suite du chapitre 2, des compléments ou modifications de limite de prestations peuvent exister et dans ce cas ils sont à prendre en compte par le présent lot.

Les prescriptions générales ci-dessous sont en complément du CCTP N°00 : Généralités dont les prescriptions sont prioritaires.

A charge du lot "Gros œuvre"	A charge du présent lot
Réservations de section rectangulaire $\geq 1 \text{ dm}^2$ et de section circulaire $\geq 1 \text{ dm}^2$ dans les murs de maçonneries supérieurs à une épaisseur de 5cm (ouvrage béton, béton armé, béton précontraint, aggro) Réseaux enterrés, regards de tirage, fosse, socle et caniveaux techniques en sol avec dalle de couverture. Le génie civil dans les locaux techniques afin de recevoir les équipements techniques (caniveau, fosse, socle, etc.) compris dalle de couverture.	Fourniture des réservations et leurs positionnements à exécuter par le lot "Gros œuvre". Percements de section rectangulaire $< 1 \text{ dm}^2$ et de section circulaire $< 1 \text{ dm}^2$ dans les murs de maçonneries inférieurs à une épaisseur de 5cm (cloisons légères) Rebouchages et calfeutrements des réservations et percements du présent lot quelques soient les supports avec produits reconstituant le degré coupe-feu de la paroi.
A charge du lot "VRD"	A charge du présent lot
Les réseaux extérieurs enterrés et regards de tirage Les fourreaux aiguillés	Canalisations électriques de toute nature à insérer dans les réseaux enterrés Indication au lot VRD du positionnement souhaité des pénétrations des réseaux dans les locaux, regards et caniveaux, ainsi que la forme des masques de pénétration de ces fourreaux en regard des continuités de cheminements à l'intérieur des bâtiments qui eux sont à la charge du présent lot (sauf sous dallage) Les massifs et dés béton pour les appareils d'éclairage extérieur (mâts, bornes, etc.)
A charge du lot "Charpente "	A charge du présent lot
Fourniture et pose de tous les dispositifs de protection et d'étanchéité nécessaires au passage des canalisations tels que : crosse, plaques passe-câbles, etc. ainsi que tous les dispositifs d'ancrage pour les mats supports d'antennes et de protection contre la foudre.	Indication au lot "Charpente", du positionnement souhaité des points de passage des câbles, leurs dimensionnements et la position précise des mâts supports.

A charge du lot "Serrurerie"	A charge du présent lot
Les portes, les motorisations, électroniques de pilotage, alimentations secourues et toute la quincaillerie. Fourniture des besoins en alimentation électrique et leurs positions exactes. Raccordements des alimentations mises à disposition. Les éléments de serrurerie doivent permettre le passage des canalisations dans les vides des ossatures. Les serrures des locaux et gaines techniques	Mise à disposition du lot " Serrurerie" des attentes électriques nécessaires suivant les besoins. L'ensemble des organes de ses propres installations qui doivent être intégrées dans ou fixés sur les portes ou portails de tous types et de toutes natures tels que : gâches, verrous, contacts, flexibles, bouton poussoirs, lecteurs de badges, claviers, voyants de signalisations, câbles, etc. ; ainsi que les raccordements. Elaboration des plans de passage et de câblage des différents organes, tout ceci en étroite collaboration avec les lots Serrurerie / portail Motorise", lots auxquels il pourra sous-traiter la pose de ses installations.
A charge du lot "Menuiseries Intérieures "	A charge du présent lot
Les huisseries, ouvrants, portes et toute la quincaillerie doivent pouvoir recevoir les produits et organes devant y être intégrés ou associés. Les éléments de menuiserie doivent permettre le passage des canalisations dans les vides des ossatures. Les câbles sous fourreau de protection permettant l'alimentation des volets roulants ou stores ressortis en attente dans le faux-plafond y compris raccordement sur les câbles fournis par le lot "Electricité CFO et CFA". Les grilles de ventilation nécessaires aux locaux ou gaines techniques. Les dispositifs de verrouillage électromécanique ou électromagnétique (verrou, ventouse, gâche, serrure, etc...) ainsi que les contacts de position (vantaux, fond de pêne, etc...), les flexibles, bouton de libération ainsi que l'ensemble du câblage de ces propres équipements ressorti en attente dans le faux-plafond y compris raccordement sur les câbles fournis par le lot "Electricité CFO et CFA".	L'ensemble des organes de ses propres installations qui doivent être intégrées dans ou fixés sur les menuiseries de tous types et de toutes natures tels que : lecteurs de badges, claviers, voyants de signalisations, câbles, etc. ; ainsi que les raccordements. Les commandes de volets roulants compris raccordements. Indication au lot "Menuiseries Intérieures", le positionnement, les caractéristiques électriques des dispositifs de verrouillage raccordés sur ses installations, et la position précise des équipements à prévoir. Elaboration des plans de passage et de câblage des différents organes, tout ceci en étroite collaboration avec les lots menuiseries, lots auxquels il pourra sous-traiter la pose de ses installations.
A charge des lots "Cloisonnement et faux plafonds"	A charge du présent lot
Réalisation des découpes et trappes d'accès suivant les demandes du lot concerné. Réalisation du calepinage des rails et structures de fixations des plafonds en fonction des contraintes techniques du positionnement et d'encastrement des	Fourniture aux lots "Cloisonnement et faux plafonds " les cotes d'encombrements précises et le positionnement exact des luminaires à encastrer. Fourniture aux lots " Cloisonnement et faux

différents types de luminaires devant être encastrés dans ceux-ci. Renforts de cloisons et doublages pour les supports d'équipements du lot concerné (ex : bras support de téléviseurs, etc...).	plafonds " les positions exactes, modes de fixations et charges maximales admissibles des supports et de leurs annexes dès le démarrage du chantier.
A charge des lots "CVC/Plomberie / Désenfumage"	A charge du présent lot
Fourniture des besoins en alimentation électrique et leurs positions exactes. Raccordements des alimentations ou câbles mis à disposition. Les alarmes techniques sur bornes	Mise à disposition des lots "CVC /Plomberie/Désenfumage" les attentes électriques nécessaires suivant les besoins. Coffret de relayage NFS 61.937, avec boîtiers de télécommande et réarmement pour les extracteurs de désenfumage y compris câbles CR1. Reprise des informations d'états et / ou d'alarmes techniques mises à disposition y compris raccordement. Installation des coffrets de coupure d'alimentation à l'entrée des locaux ou à proximité des équipements (chaufferie, sous-station, etc...)
A charge des autres lots non spécifiés	A charge du présent lot
Fourniture des besoins en alimentation électrique et leurs positions exactes. Raccordements des câbles mis à disposition et essais de fonctionnement avec chaque lot considéré. Les équipements doivent pouvoir recevoir les produits et organes devant y être intégrés ou associés. Les éléments doivent permettre le passage des canalisations dans les vides des ossatures.	Mise à disposition de chaque lot les attentes électriques nécessaires suivants les besoins Coordination, suivi, fourniture de tous les plans et schémas nécessaires à l'intégration de ses matériels et canalisations dans les ouvrages.
A charge des différents autres "lots techniques"	A charge du présent lot
Fourniture des besoins en alimentation électrique et leurs positions exactes. Les alarmes techniques sur bornes Raccordements des alimentations ou câbles mis à disposition. Mise à la terre de tous ses équipements, depuis le câble mis à disposition, avec mise en place de ses propres barrettes de terre et câbles. Assistance à la mise en service pour tous les éléments raccordés sur les installations du lot concerné.	Mise à disposition de chaque lot les attentes électriques nécessaires suivants les besoins. Mise à disposition de chaque lot les câbles de terre et de collecte d'informations. Reprise des informations d'états et / ou d'alarmes techniques mises à disposition Mise en service de ses propres installations, programmations, réglages et mises au point.

3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Sous réserve de la confirmation de la commission compétente, l'établissement est classé principalement en Établissement Recevant des Travailleurs

3.2 - LIMITES DU PRESENT LOT

Elles sont concrétisées :

3.2.1 - Pour les courants forts

Alimentation électrique réseau normal :

En amont : par le compteur tarif Jaune installé dans le local TGBT.

En aval : par le dernier appareil d'utilisation raccordé sur la plupart des lignes,
(Appareil d'éclairage, PC, ou boîtes de raccordement en attente).

Alimentation électrique réseau ondulé :

En amont : par l'onduleur installé dans le local TGBT.

En aval : par le dernier appareil d'utilisation raccordé sur le réseau ondulé,
(Appareil d'éclairage, PC, ou boîtes de raccordement en attente).

Alimentation électrique réseau secouru :

En amont : par le groupe électrogène.

En aval : par le dernier appareil d'utilisation raccordé sur le réseau secouru,
(Appareil d'éclairage, PC, ou boîtes de raccordement en attente).

3.2.2 - Pour les courants faibles

Système de sécurité incendie :

En amont : par la centrale incendie.

En aval : par le dernier détecteur automatique, déclencheur manuel, diffuseur sonore ou lumineux à installer ou la dernière porte coupe-feu à asservir...

Informatique :

En amont : par le répartiteur général ou le sous-répartiteur.

En aval : par la prise RJ45 la plus éloignée.

Alarme technique :

En amont : par la centrale d'alarmes technique.

En aval : par le détecteur ou le contact de porte le plus éloigné.

Contrôle d'accès :

En amont : par la centrale de contrôle d'accès.

En aval : par le lecteur de badge, la ventouse ou la gâche la plus éloignée.

GTC :

En amont : par le bornier.

En aval : par le contact du disjoncteur, par le compteur.

3.3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux à effectuer dans le cadre de la réhabilitation de l'animalerie de l'INSERM consistent à :

- La dépose des équipements dans le cadre des travaux de démolition,
- La création du réseau de terre et les liaisons équipotentielles,
- La fourniture d'un onduleur dédié à l'animalerie,
- La modification du TGBT et du TGS existants pour alimenter le nouveau TD Animalerie,
- La création d'un nouveau TD Animalerie existant,
- Les équipements électriques courants forts et courants faibles des locaux (Appareillage, Éclairage, Éclairage de sécurité, etc.),
- La distribution informatique depuis un nouveau répartiteur,
- Les équipements de contrôle d'accès/interphonie sur le contrôle d'accès existant,
- Le raccordement des alarmes techniques sur le système existant,
- La mise en place du système de sécurité incendie en extension du système existant,

Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites, mais ne figurant pas sur les plans et vice-versa, a la même valeur que si les indications étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites.

3.4 - VISITE DES LOCAUX

Les travaux relatifs aux installations du présent lot se faisant dans un environnement existant, il est fortement conseillé aux entrepreneurs de se rendre sur le site afin d'évaluer au plus juste les travaux à réaliser, de vérifier l'état et la conformité des installations.

L'entrepreneur restant seul juge du bien-fondé de la visite, ne pourra en aucun cas évoquer le fait de ne pas s'être rendu sur les lieux pour arguer une quelconque ambiguïté dans les pièces écrites dans le souhait de présenter un quelconque avenant.

Le sérieux de la proposition paraissant nécessiter une telle visite, le soumissionnaire est supposé avoir satisfait cette clause par le simple fait d'avoir soumissionné.

L'entrepreneur ne pourra en effet, invoquer après la notification du marché, la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux, des accès, de la configuration des locaux, pour réclamer des suppléments au montant de son marché.

3.5 - ORIGINE DES INSTALLATIONS

3.5.1 - Courants Forts

Le site de l'INSERM est desservi par un compteur C4 (ancien tarif jaune) en 410V 3P+N+T d'une intensité de 400A.

La puissance d'abonnement actuelle est de 78kVA.

Les alimentations des équipements sont réparties entre un TGBT (Tableau Général Basse Tension) et un TGS (Tableau Général de Sécurité), ce dernier étant secouru par un groupe électrogène de 101kVA.

La zone animalerie existante est alimentée depuis un TD (tableau Divisionnaire) qui est lui-même alimenté depuis le TGS avec comme départ un disjoncteur magnétothermique 125A avec bloc différentiel.

3.5.2 - Courants Faibles

Les liaisons informatiques ont pour origine un répartiteur informatique principal accessible pour la distribution de l'extension.

3.6 - DEPOSE ET MISE EN SECURITE

Les réseaux existants courants forts et courants faibles existants devront être assainis.

Les prestations de consignations (suivant NF C 18-510) pour dépose devront être consignées sur des rapports de relevés avec, la nature du réseau, les tenants et aboutissants et la localisation physique in situ. Un marquage de couleur clairement visible, peinture, rubalise et pancarte devra être réalisé pour les réseaux restants sous tension ou en fonctionnement.

Ces consignations ne pourront être réalisées qu'après accord écrit de la Maitrise d'Œuvre et de l'exploitant.

Le présent lot devra prendre en compte le phasage des travaux, et préserver temporairement certains de ces réseaux pour assurer une continuité de service de l'exploitation et de la sécurité des biens et des personnes.

Les réseaux préservés, même provisoirement seront protégés mécaniquement dans les zones impactées par les travaux. Dans le cas où les travaux ne permettraient pas de laisser transiter ces réseaux et sur demande de la Maitrise d'Œuvre, le présent lot devra en assurer leurs dévoiements soit provisoire, soit définitif.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge, sur la zone travaux :

- La consignation de l'ensemble des réseaux électricité existants,
- La dépose et l'évacuation en décharge de tous les équipements électriques.

3.7 - REGIME DE NEUTRE ADOPTE

Le régime du neutre est direct à la terre (schéma T.T.).

3.8 - INSTALLATIONS ELECTRIQUES DE CHANTIER

3.8.1 - Généralités

Ces installations provisoires doivent être aussi fiables et sûres que des installations définitives. Elles sont réalisées conformément aux NF C 12-101 et NF C 15-100.

Ces installations de chantier devront être vérifiées par un organisme de contrôle.

3.8.2 - Origine – Limites de prestation

Toutes les démarches auprès du concessionnaire et l'origine constituée par le comptage de chantier et l'armoire principale de chantier sont à la charge du lot Gros Œuvre. Celle-ci prendra contact en temps et en heure avec le concessionnaire pour demander la dépose du comptage de chantier.

A partir de l'armoire principale de chantier, le titulaire du présent lot devra assurer la mise en œuvre d'un branchement provisoire 400V TRI+N+T comprenant le câblage, les armoires et coffrets de chantier et l'éclairage de chantier dimensionné pour l'ensemble du chantier.

Pour l'ensemble, l'alimentation des armoires, coffrets divisionnaires de chantier et circuit d'éclairage se fera par câbles H07RNF de section appropriée selon les conditions de pose et de contraintes locales.

3.8.3 - Tableaux et coffrets

L'installation de chantier comprendra des armoires possédant un indice de protection approprié au lieu d'installation.

Les armoires devront fermer à clé et seront équipées d'une coupure d'urgence du type coup de poing, des protections différentielles par disjoncteurs et, lorsque cela est nécessaire, d'un transformateur de sécurité protégé conforme à la norme EN 61558-2-4 et EN 61558-2.

Il sera installé des coffrets divisionnaires de chantier IP 447 - IK 08 minimum, type portatif caoutchouc, équipé d'une porte fermant à clef et comportant sur sa face avant :

- Un interrupteur général
- 4 prises de courant 2P+T 10/16 A - 2 prises de courant 3P+N+T 20 A
- Disjoncteurs magnétothermiques avec dispositif différentiel résiduel 30 mA pour la protection des prises de courant,
- 1 arceau de protection,
- 1 dispositif de coupure d'urgence
- 1 disjoncteur 10A/30mA associé à un transformateur 220 V/ 24V destiné à l'alimentation des circuits d'éclairage du chantier.

Toutes dérivations, multiprises ou autres blocs ménage seront rigoureusement interdits.

Ils doivent fermer à clé et être munis d'un dispositif d'arrêt d'urgence coupant ces circuits d'alimentation et d'un dispositif général de coupure afin de permettre d'intervenir en sécurité sur toute partie d'installation.

Pour chaque tableau ou chaque matériel important, il est réalisé une prise de terre locale qui sera reliée à la prise de terre principale par l'intermédiaire d'une interconnexion principale.

3.8.4 - Répartition des coffrets

L'installation est destinée à mettre à la disposition des travailleurs des points de branchement en nombre suffisant ainsi que l'éclairage du chantier.

Il sera prévu un coffret électrique pour :

- 200 m² de surface de travail sur chaque niveau de construction,
- Chaque point d'intervention des corps d'état (sous station, etc.).

3.8.5 - Eclairage

Les circulations horizontales et verticales du chantier devront être impérativement éclairés. Pour cela, l'entreprise mettra en œuvre des luminaires étanches en nombre suffisant (150 lux minimum en tout point), et fixés soigneusement.

La distribution de l'éclairage Normal devra être complétée par une installation d'éclairage de sécurité composée de blocs autonomes d'éclairage de sécurité. En cas de nécessité, il sera prévu une protection mécanique au moyen d'une grille spécifique disposée sur les blocs autonomes d'éclairage de sécurité non protégés contre les risques de chocs mécaniques.

La maintenance en bon état de cette installation pendant toute la durée des travaux est à la charge de la présente entreprise.

3.8.6 - Dépose de l'installation de chantier

Après réception des travaux ou à la demande du maître d'œuvre, la présente entreprise doit réaliser la dépose de toute l'installation de chantier.

Les installations de chantier chiffrées par le présent lot comprendront également les bâtiments provisoires, quel qu'en soit l'usage (vestiaires, atelier, stockage, ...) que l'entreprise est amenée à installer temporairement sur le site, pour son usage exclusif.

3.9 - PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES – MISE A LA TERRE DES MASSES

Toutes les dispositions contenues dans les normes UTE, concernant la compatibilité électromagnétique, seront mises en œuvre pour le présent projet.

3.9.1 - Prise de terre

Le circuit prise de terre du bâtiment sera à réaliser selon le procédé dit de ceinturage en fond de fouille en enterrant :

- Soit un feuillard en acier doux d'au moins 100mm² de section et 3mm d'épaisseur ;
- Soit un câble en acier galvanisé d'au moins 95mm² ;
- Soit une câblette de cuivre 29 mm²,

Suivant le périmètre extérieur du bâtiment.

Les deux extrémités de la boucle seront raccordées au réseau de protection de l'ensemble du bâtiment via la barrette de coupure existante située aux abords du TGBT par le biais de la barrette de raccordement de terre du TD Animalerie existant.

La valeur de la résistance de la prise de terre ainsi établie ne devra pas être supérieure à celle compatible avec la tension de sécurité définie en fonction de la sensibilité des dispositifs.

La valeur résultante de la prise de terre sera inférieure à 10 ohms en période sèche. Toutes dispositions complémentaires éventuelles (piquets, puits de terre...) devront être prévues pour être en dessous de cette valeur maximum.

3.9.2 - Liaisons équipotentielle principales générales

Un conducteur principal d'équipotentialité reliera les éléments conducteurs suivants (liaisons équipotentielle principales générales) :

- Plaque de répartition de terre,
- Canalisations des fluides à leur entrée dans le bâtiment,
- Ossature métallique des structures éventuelles.

Ces liaisons seront réalisées en conducteur d'une section de 25 mm² (section pour du cuivre).

3.9.3 - Autres liaisons équipotentielle et mises à la terre des masses

Des liaisons équipotentielle locales seront réalisées au niveau de chaque armoire, depuis sa barre de répartition de terre avec:

- Les canalisations métalliques,
- Les chemins de câbles métalliques,
- Les ossatures des faux plafonds.

et de façon générale, avec tous les éléments conducteurs dans l'environnement du coffret. Elles sont réalisées en cuivre nu.

Toutes les dispositions seront prises pour respecter les recommandations relatives aux compatibilités électromagnétiques.

Les huisseries métalliques avec appareillage incorporé dans les locaux non secs ou conducteurs, seront mises à la terre, ainsi que celles des locaux mouillés (tension limite de sécurité UL=50V), bien que sans appareillage incorporé.

Toutes les masses des installations dues au titre des présents travaux devront être interconnectées de façon réelle et effective entre elles, et au circuit de terre.

Il est précisé qu'à tous niveaux de l'installation, il n'y aura qu'un conducteur par borne de raccordement afin que l'adjonction ou la suppression d'une dérivation ne puisse altérer en aucun cas la continuité d'un autre circuit; les dispositifs de dérivation doivent être d'un modèle en conséquence.

3.10 - ARMOIRE ET TABLEAUX ELECTRIQUES

3.10.1 - Généralités

Les tableaux seront conformes :

a) Aux normes européennes :

- EN 60439.1 Ensemble d'appareillage à basse tension
- EN 60947.1/2/3 Appareillage basse tension
- EN 60529 Degré de protection des enveloppes
- EN 61641 Non-propagation de l'arc
- EN 61695 Tenues à la chaleur des composants plastiques

- b) Aux normes et directives françaises selon le décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs

3.10.2 - Localisation

Le TGBT et le TGS sont situés dans le local technique électrique général du site.

Le nouveau tableau divisionnaire TD Animalerie sera en lieu et place de l'existant situé dans le premier SAS d'accès à l'animalerie. (SAS 04)

3.10.3 - Définition

3.10.3.1 - Enveloppe

Le tableau se présentera sous forme d'une armoire de construction soignée ayant les caractéristiques suivantes :

Type Armoire divisionnaire

- Matériau : tôle acier ou inox (suivant lieu)
- Couleur : RAL 7035
- Degré de protection :
 - IP 55
 - IK 10 (sans porte)
- Isolation : classe 1
- Gaine à câbles latérale

Les organes de protection seront de type fixe.

Référence : Système PrismaSet de SCHNEIDER, XL-3 de LEGRAND ou équivalent chez autre constructeur.

Tous les appareils et borniers seront repérés sur le matériel et les plastrons par étiquette dilophane, lettre noire sur fond blanc, fixés par vis ou rivets.

Le tableau aura une réserve de 30 % en surface d'implantation de matériel.

Cette réserve se présentera sur une seule zone libre afin d'être totalement fonctionnelle.

À l'intérieur, un châssis supportant les barreaux horizontaux permettra la fixation des matériels.

Le degré de protection minimal que doit posséder le matériel, est déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où il est installé.

3.10.3.2 - Câblage

Le câblage interne de l'armoire sera effectué en fils souple HO7VK sous goulottes PVC correctement dimensionnées. L'accès aux goulottes et au câblage devra pouvoir se faire depuis la face avant de l'armoire.

Les modules de demande et de puissance nécessaire dans les pièces du présent marché sont dus par le présent lot (Contacteur, commande BAES, horloges, télé variateurs, compteur d'énergie...)

L'identification des circuits sera conforme aux normes en vigueur :

- Le Neutre Couleur BLEU,
- La Terre Couleur VERT/JAUNE,

- Les Phases Toutes couleurs sauf Bleu, Gris, Vert/Jaune ou double couleur.

Les terres seront ramenées sur une barrette collectrice en cuivre, fixée à la base de l'armoire sur toute sa largeur. Tous les conducteurs seront raccordés par bornes individuelles sur le collecteur.

Le repérage des conducteurs sera conforme au schéma d'exécution.

3.10.3.3 - Performances

L'amont du tableau sera constitué :

- D'un interrupteur général à commande frontale permettant d'assurer la coupure totale des équipements.
- De voyants de signalisations Marche/Arrêt de l'interrupteur général

La commande de l'interrupteur général est accessible depuis l'extérieur de l'armoire dans le cas où une porte est installée.

En aval de cet interrupteur, il sera prévu un jeu de barres, destiné à distribuer les départs sur disjoncteur des différentes parties de l'installation tels que :

- Tableaux divisionnaires des différentes zones ou niveaux (avec sous comptage)
- Locaux techniques (traitement d'air, chauffage et plomberie) (avec sous comptage)
- Équipements VMC
- Equipements courants faibles
- Etc.

Dans la détermination des différents appareils de protection, disjoncteurs, interrupteurs, il sera tenu compte :

- Du régime de neutre
- De la sélectivité de la protection
- De la protection des personnes

Il sera assuré une sélectivité sur court-circuit totale en tout point de l'installation.

Ceux-ci devront permettre l'alimentation des circuits terminaux (Eclairage / PC / Force). Il sera prévu un disjoncteur de tête de groupe.

Protection des départs >80A :

- Fixe
- Coupure omnipolaire
- Tous pôles actifs protégés
- Déclencheurs magnétothermiques réglables
- Différentiel à sensibilité adaptée
- Pouvoir de coupure et calibre approprié.
- Contacts OF/SD

Protection des départs <80A :

- Coupure omnipolaire
- Tous pôles actifs protégés

- Déclencheur magnétothermique
- Protection différentielle selon les cas suivant régime de neutre et NF C 15-100
- Pouvoir de coupure et calibre approprié.

Tous les appareils et borniers seront repérés sur le matériel et les plastrons pour étiquette dilophane, lettre noire sur fond blanc.

3.10.3.4 - Sélectivité des protections différentielles

La sélectivité des protections différentielles sera réalisée en partant de l'aval vers l'amont.

Au premier appareil :

- Instantané (ouverture totale en 50 ms) de 30 mA.

Au deuxième appareil :

- Retardé à 50 ms (ouverture totale en 400 ms) d'intensité de défaut de 1A pour les autres circuits

Au troisième appareil :

- Retardé à 1 seconde d'intensité de 3 ampères

La sélectivité verticale des protections sera totale en tout point de l'installation. Il sera fait usage de protection différentielle à courant résiduel 30 mA.

3.10.3.5 - Matériels

L'alimentation de tableau électrique sera réalisée en partie haute.

L'ensemble des raccordements aval est effectué par remontée ou descente dans la gaine électrique.

L'ensemble des départs sera raccordé sur borniers.

Il sera prévu à l'intérieur :

- La coupure générale par interrupteur sectionneur à coupure visible tétrapolaire ;
- Les répartiteurs généraux avec plaque arrière isolante et capot de protection transparente ;
- Les disjoncteurs généraux à coupure omnipolaire, de calibres appropriés pour les protections des circuits éclairages, prises de courant et force. Ces départs seront protégés sur disjoncteur magnétothermique et différentiels de sensibilité adapté au type de départ (30 mA) ;
- Les protections des départs prises de courant et éclairage protégées par disjoncteurs magnétothermique avec différentiels 30 mA ;
- Les disjoncteurs différentiels 30 mA à coupure omnipolaire protégeant tous les pôles actifs pour les locaux à risque d'incendie ;
- Les protections des circuits terminaux par disjoncteurs magnétothermiques ;
- Les organes de commande du type modulaire tels que contacteurs, télerupteurs, minuterie, variateurs, interrupteur, transformateur, etc... ;
- Les borniers, repérés par lettre ou chiffre en correspondance avec le schéma, pour les raccordements aval ;
- Les différents comptages (éclairage, PC, forces, etc...) selon Chapitres : « 3.10.3.9 - Compteurs d'énergie »

- Sur la façade :
 - Les voyants LED « sous tension » 3 diodes électroluminescentes de couleurs différentes
 - L'étiquetage et le repérage du tableau par étiquettes dilophane gravées

3.10.3.6 - Remarques particulières

Le nombre de départs respectera les règles suivantes :

- 10 points lumineux par départ ;
- 8 prises de courant 16 A+T maximum par départ ;
- 1 départ par point d'alimentation en attente ou groupe de récepteur de même nature ;
- 1 départ par prise de courant 20 A+T ;
- 1 départ par prise de courant 32 A+T ;
- 1 disjoncteur différentiel 30 mA pour ensemble de 6 départs prises de courant ;
- 1 disjoncteur différentiel 30 mA pour ensemble de 6 départs éclairages ;
- 1 disjoncteur différentiel 30 mA pour ensemble de 6 départs prises de courant 20A ;
- 1 disjoncteur différentiel 30 mA pour ensemble de 6 départs prises de courant 32A ;
- Les prises destinées à l'informatique seront reprises sur un circuit distinct, puis protégées par des disjoncteurs équipés de différentiel à immunité renforcé. Il sera prévu 1 départ par disjoncteur différentiel 30 mA de type Si pour 1 points d'accès cabinet, et 2 points d'accès administratifs.

Les éclairages de circulations et dégagements, seront alimentés par deux ou plusieurs zones d'allumage.

Les installations desservant les locaux et dégagements accessibles au public seront protégées et commandées indépendamment de celles desservant des locaux et dégagements non accessibles au public.

La distinction devra être réalisée en ce qui concerne la répartition et la protection des circuits en fonction :

- Des locaux à risques d'incendie
- Des locaux humides
- Des locaux publics ou non public

Les éclairages des locaux recevant du Public auront au minimum deux circuits protégés par deux disjoncteurs différentiels différents. Ces subdivisions limiteront les effets des perturbations ou dérangements affectant les différentes parties.

Nota :

- Il ne sera installé aucune protection par coupe-circuit.
- Le matériel d'équipement des tableaux divisionnaires sera de marque SCHNEIDER ou similaire.
- Tous les contacts auxiliaires d'états et de défauts nécessaires seront prévus.

- Les disjoncteurs sont calibrés en fonction des intensités absorbées et tiennent compte des sélectivités ampèremétriques et des tenues aux ICC.
- Les protections seront calculées en conformité avec les règles propres au régime de neutre TN, telles que définies dans la norme NF C 15-100.
- La protection entre les contacts indirects sera assurée de façon sélective verticalement.

3.10.3.7 - Parafoudre

L'installation sera protégée par parafoudre.

La protection contre les surtensions d'origine atmosphériques sera réalisée par des systèmes parafoudres.

Le choix des parafoudres et le mode de câblage seront adaptés au type d'alimentation électrique et fonction du régime du neutre.

Les parafoudres seront réalisés par cartouches débrochables avec une signalisation lumineuse et report à distance sur alarmes techniques. Coffret d'installation spécifique aux parafoudres si nécessaire.

La protection thermique associée au parafoudre sera de type HPC et coordonnée avec le disjoncteur en amont.

Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

- Courant de décharge nominal 60 KA
- Tension en régime permanent 400 V
- Courant de foudre max. 40 KA
- Niveau de protection < 1,5 kV
- Bloc optique de surveillance oui

Des parafoudres Type 2 seront associés pour tous les circuits de sécurité.

3.10.3.8 - Centrale de mesure

N.A.

3.10.3.9 - Compteurs d'énergie

Il sera prévu un comptage basse tension sur les départs éclairage, prises de courant, forces, dans chaque tableau divisionnaire normal.

L'ensemble des compteurs seront compatible pour communiquer avec la GTB.

Les compteurs seront de type COUNTIS E10 de marque SOCOMEC ou équivalent.

3.10.4 - Tableau Divisionnaire Animalerie (TDA)

Le nouveau Tableau Divisionnaire Animalerie (TDA) sera implanté en lieu et place de l'ancien tableau.

Il répondra aux prescriptions générales décrites dans le paragraphe « Définition ».

Il sera placé sous enveloppe avec façade à plastron prédécoupé avec porte.

Il sera décomposé en deux parties :

- Partie alimentation ondulée,
- Partie alimentation normale.

Il regroupera entre autres les départs suivants :

- Éclairage de la zone,
- Prises de courant de la zone,
- Force motrice de la zone,
- Etc...

3.11 - ALIMENTATION PRINCIPALE

3.11.1 - Définitions

Elle comprend l'ensemble des canalisations reliant le TGBT ou le TGS aux TD.

Ces alimentations seront en triphasé sous une tension de 400V. **Attention câblage avec neutre plein.**

Un bilan de puissance et une note de calcul sera établi par l'entreprise afin de valider les caractéristiques des branchements.

Il sera prévu un système de comptage en tête d'alimentation.

3.11.2 - Liaisons TGS – TDA

À la suite du bilan de puissance estimatif, la puissance du TDA serait de 88kVA (128A de consommation). La protection actuelle sur TDA à 125A est donc trop faible et il faudrait donc remplacer le disjoncteur et passer à une protection de 160A.

Concernant le TGS et le Groupe Electrogène existant qui l'alimente, il apparait que la totalité de la nouvelle armoire ne peut pas être alimentée par le TGS comme auparavant.

Il est donc décidé de limiter l'alimentation secourue aux prises ondulées, aux CTA et l'armoire CTA, le reste de l'installation sera alimenté par l'alimentation normal issue du TGBT. (Voir chapitre suivant)

Pour cela le présent lot devra établir le bilan de puissance des installations desservies et une note de calcul afin de caractériser la nouvelle protection et le dimensionnement du câble.

Il sera prévu la modification de la protection du TDA sur le TGS.

Le câble d'alimentation sera de type U1000RO2V de section appropriée, cheminant sur chemins de câble dans la galerie technique ou sous faux-plafond.

3.11.3 - Liaisons TGBT – TDA

En dehors des alimentations indiquées dans le chapitre précédent, l'ensemble du TDA sera alimenté depuis le TGBT par un câble de type U1000RO2V de section appropriée, cheminant sur chemins de câble dans la galerie technique ou sous faux-plafond.

Il sera prévu la modification du TGBT pour l'ajout de la protection de cette nouvelle liaison.

Pour cela le présent lot devra établir le bilan de puissance des installations desservies et une note de calcul afin de caractériser la protection et le dimensionnement du câble.

3.12 - RESEAU ONDULE

3.12.1 - Définitions

Le réseau ondulé est destiné à l'alimentation exclusive des prises électriques ondulées (PC ondulés).

Ce réseau ondulé devra assurer la continuité d'alimentation :

- Lors des micro-coupures du réseau public,
- Pendant la phase de démarrage du groupe électrogène de secours,
- Sans interruption ni dégradation de la qualité électrique pour les équipements raccordés.

L'installation comprendra :

- Un onduleur triphasé avec batteries internes,
- Une partie du TDA dédié ondulé,
- Des circuits terminaux ondulés alimentant exclusivement les PC ondulés,

Le réseau ondulé sera totalement distinct des réseaux normaux et secourus non ondulés.

3.12.2 - Description de l'onduleur

L'onduleur devra être :

- De type double conversion en ligne (VFI),
- Compatible avec alimentation par réseau secouru (réseau + groupe électrogène),
- Conçu pour fonctionnement industriel.
- Puissance :
 - Puissance minimale utile : ≥ 2 kW (PC ondulés uniquement)
 - Une marge minimale de 30 % devra être conservée pour extensions futures.

L'autonomie devra couvrir le temps de démarrage et de stabilisation du groupe électrogène :

- Autonomie minimale requise : 3 minutes à charge nominale,
- Autonomie assurée par batteries internes à l'onduleur,

Qualité de l'énergie

- Tension de sortie stabilisée,
- Fréquence stabilisée,
- Taux de distorsion harmonique conforme aux normes en vigueur,
- Temps de transfert : nul (alimentation continue sans coupure).

L'onduleur devra intégrer :

- By-pass statique automatique,
- By-pass de maintenance,
- Protections internes (surcharge, court-circuit, surchauffe),
- Interface de communication (contacts secs ou carte réseau selon option).

L'onduleur sera installé dans le placard électrique du tableau TDA.

3.12.3 - Alimentation de l'onduleur

L'onduleur sera alimenté depuis le réseau secouru du site, issu du TGS. (Voir §3.11.2 - Liaisons TGS – TDA)

3.12.4 - Réseau ondulé – Distribution

Sur le TDA une zone avec l'indication réseau ondulé sera dédiée, comprenant :

- Disjoncteur général ondulé,
- Protections des départs PC,
- Repérage clair et durable.

Les circuits terminaux seront repérés et exclusivement réservés aux PC ondulés,

Prises de courant de type ondulé (couleur ou repérage spécifique),

Aucun autre usage autorisé (interdiction CTA, éclairage, prises normales).

3.12.5 - Repérage et signalisation

Tous les équipements ondulés seront clairement identifiés par étiquetage :

- « Réseau ondulé – ne pas raccorder d'autres charges »
- Les prises ondulées seront différenciées visuellement des prises normales.

3.12.6 - Essais et mise en service

L'entreprise devra réaliser :

- Essais de fonctionnement en régime normal,
- Essais de coupure réseau et bascule sur batteries,
- Essais de reprise par groupe électrogène,
- Vérification de l'autonomie réelle,
- Essais de surcharge contrôlée.

3.13 - COUPURES D'URGENCE

3.13.1 - Coupure alimentation électrique Normal Animalerie

Il sera prévu la mise en place d'un boîtier d'arrêt d'urgence avec voyants vert et rouge de référence 380 29 de marque LEGRAND ou équivalent. Il agira sur l'organe de tête du TDA pour couper l'ensemble des circuits électriques du tableau.

Ce dispositif sera installé dans la circulation près du placard électrique du TDA.

Une étiquette précisera la fonction « COUPURE ELECTRICITE NORMALE ».

La coupure de l'organe de tête devra aussi être activée par la Coupure générale électrique du site.

3.13.2 - Coupure alimentation électrique Ondulé Animalerie

Il sera prévu la mise en place d'un boîtier d'arrêt d'urgence avec voyants vert et rouge de référence 380 29 de marque LEGRAND ou équivalent. Il agira sur l'organe de tête

de l'alimentation ondulé pour couper l'ensemble des circuits électriques ondulés de l'armoire.

Ce dispositif sera installé dans la circulation près du placard électrique du TDA.

Une étiquette précisera la fonction « COUPURE ELECTRICITE ONDULE ».

La coupure de l'organe de tête devra aussi être activée par la Coupure générale électrique Ondulé du site.

3.13.3 - Coupure ventilation Animalerie

Il est prévu le raccordement des installations d'alimentation des circuits de ventilation de confort de l'animalerie où elles sont installées.

Le dispositif devra être contrôlé par l'entreprise une fois ces installations terminées.

Une étiquette précisera la fonction « COUPURE VENTILATION ».

3.14 - CHEMINS DE CABLES

3.14.1 - Généralités

Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à recevoir les alimentations de l'ensemble des points.

Leur capacité devra, dans tous les cas, permettre l'adjonction de 30% de câbles supplémentaires.

Ils seront constitués par des dalles métalliques perforées avec un rebord de 50 mm minimum.

Quel que soit le type de chemin de câble, seront compris les éclisses, et tous les accessoires nécessaires aux changements de plans ou de directions.

Les rayons de courbure des câbles ne devront pas être supérieurs à 6 fois leur diamètre.

Les câbles ne se chevaucheront pas.

Les supports pour les parties horizontales se feront par des consoles murales, ou par supports en profilés fixés au plafond à l'aide de tiges filetées prévus pour une surcharge de 50%.

En partie verticale, les câbles seront solidement fixés à la dalle par colliers et la dalle sera coiffée d'un couvercle vissé.

Les fixations doivent être telles qu'aucune déformation des chemins de câbles et de leurs supports n'apparaisse après la pose des câbles.

Chaque chemin de câbles sera soigneusement mis à la terre.

La distance entre les chemins de câbles courants forts et faibles devra être de 30 cm au minimum.

Les chemins de câbles seront mis à la terre, sur la totalité de leurs parcours, par un câble cuivre nu de 25mm² fixé par bornes COSGA. Une liaison équipotentielle sera assurée à chaque éclissage et changement de direction.

3.14.2 - Implantations

Dans les zones réalisées en panneaux sandwich, les chemins de câbles courants forts et courants faibles chemineront au R+1, sur les plafonds monoblocs.

Ailleurs, ils seront dans les plénums des faux plafonds des circulations ou en apparent le long des cloisons dans les galeries ou locaux techniques. Dans tous les cas ils devront être le moins visible possible.

3.14.3 - Séparation des réseaux

Il sera prévu des chemins de câbles distincts pour les réseaux :

- Courants forts,
- Courants faibles.

3.14.4 - Repérage

Les différents chemins de câbles seront très nettement repérés, suivant leur spécificité, à chaque extrémité.

3.15 - APPAREILLAGE

3.15.1 - Généralités

L'entrepreneur fera son affaire de tous percements, de toutes découpes et tous rebouchages, pour la mise en place de son appareillage (rappel pour mémoire).

Il est rappelé que pour les raccordements des appareils à la terre, il ne doit y avoir qu'un raccordement par borne. En particulier pour le raccordement à la terre des prises de courant, le circuit de terre, s'il passe en coupure à hauteur d'une dérivation, devra être raccordé d'un côté à la barrette, et la liaison avec la fiche de terre de la prise de courant, sera connectée de l'autre côté de la barrette.

L'axe des socles de prise de courant doit se trouver à une hauteur de 0.25 m au-dessus du sol fini (à l'exception des indications portées sur plans). Les prises seront à fixation par vis équipées de système à éclipse.

Les appareillages devront être adaptés aux influences externes des locaux où ils sont installés (Guide UTE C15-103).

Dans cadre de l'application des règles d'accessibilité, les dispositions suivantes devront être respectées :

- Tout organe de commande doit être situé à une hauteur comprise entre 0,90m et 1,30m du sol fini,
- Tout organe de connexion doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1,30m du sol fini (les prises ménages installée près des interrupteurs de commandes des luminaires seront installées à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30m),
- Les organes de commande doivent être situés à 0,40m d'un angle rentrant ou de tout obstacle gênant.

L'appareillage sera de type encastré, en correspondance avec le mode de pose des canalisations terminales précédemment indiqué. Les appareils de commande des locaux borgnes seront équipés de voyant lumineux. Certains interrupteurs sont avec témoin. Les boutons poussoir sont toujours à voyant lumineux.

3.15.2 - Locaux sans risque spécial

Il s'agit des locaux de degré de protection IP 201.

Les interrupteurs seront de calibre 10 A unipolaires.

Les prises de courant sont exclusivement à fixation par vis, avec système à éclipses.

L'ensemble de l'appareillage devra être esthétique en raison de la qualité des lieux.

3.15.3 - Autres locaux

Dans ces locaux, les appareils de base seront étanches, bipolaires et saillie (IP55, IK07).

3.15.4 - Appareils divers

3.15.4.1 - Poste de travail

Il sera mis en œuvre des postes de travail dans les espaces. (Voir plan)

Chaque poste de travail comprendra :

- 4 PC 2P+T 10/16A Réseau normal,
- 1 PC 2P+T 10/16A Réseau ondulé,
- 1 RJ45.

3.15.4.2 - Détecteurs de présence

L'allumage des circulations, des sas, des vestiaires et des sanitaires sera réalisé par des **détecteurs de présence** équipés d'une cellule de luminosité à seuil réglable de 50 à 300 lux.

Dans les zones équipées de faux-plafond ou sandwich, les détecteurs de présence seront de type zénithal :

- 360°,
- Temporisation réglable de 0 à 35mn,
- Portée 7 mètres.

Dans les zones sans faux-plafond, les détecteurs de présence seront de type mural :

- Détection sur une distance de 25 mètres,
- Temporisation réglable de 0 à 35mn,

Les détecteurs de présence dans les circulations doivent être à sécurité positive : en cas de défaillance d'un de leur constituant, la mise en lumière forcée doit être obtenue automatiquement.

3.15.4.3 - Interrupteurs crépusculaires et sondes.

Ils sont prévus par le présent lot et permettra l'allumage et l'extinction automatique de l'éclairage extérieur.

3.15.4.4 - Interrupteur horaire programmable

La gestion des éclairages des salles d'hébergement et de quarantaine seront pilotées suivant deux modes :

- Mode automatique : gestion horaire,
- Mode forcé, pour bypasser le mode automatique.

Pour cela le présent lot installera coté circulation de la salle concernée, un interrupteur horaire programmable, ayant pour caractéristiques :

- Capacité de 8 programmes hebdomadaires
- Dérogation temporaire ou permanente
- Un contact inverseur 16A – 250 VAC
- Montage en encastré

3.16 - APPAREIL D'ECLAIRAGE

3.16.1 - Généralités

Tout appareil doit être fixé à l'ossature des bâtiments. Aucun luminaire ne doit être supporté par l'ossature du faux-plafond. L'implantation des luminaires encastrés sera adaptée au calepinage des faux-plafonds

Les découpes éventuelles du faux plafond ou des plafonds sandwichs pour la mise en place des luminaires sont à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot doit faire son affaire de toutes sujétions de suspensoir, de fixation et de mise en œuvre.

Les appliques devront être installées à une hauteur supérieure à 2.25 mètres du sol. Le raccordement de chaque applique sera réalisé à partir d'une boîte de connexion avec couvercle installée sous la platine de fixation de la lustrerie.

Conformément à la norme, aucun piquage ne sera admis. Chaque appareil devra être alimenté depuis une boîte de dérivation.

Les appareils d'éclairage seront conformes à la norme NF EN 60-598.

Les luminaires devront être adaptés aux influences externes des locaux où ils sont installés (Guide UTE C15-103).

L'éclairage des lieux de travail intérieurs devra être au moins conforme à la norme NF EN 12464-1 : lumière et éclairage.

A titre indicatif, les niveaux d'éclairement à obtenir après vieillissement de 1000 heures sont les suivants :

Bureaux	300 lux ambiant et 500 lux sur le poste de travail,
Locaux de stockages	200 lux,
Locaux techniques	200 lux,
Sanitaires, vestiaires	200 lux,
Circulations, escaliers	150 lux,

Concernant les températures de couleurs, voici les principes retenus :

- T°5500K dans les locaux suivants :
 - Hébergement Rats et Souris
 - Salle quarantaine
- T°4000K dans tous les autres locaux
- T°3000K en extérieur

Ci-dessous, un visuel permettant de représenter le rendu des températures de couleur :



3.16.2 - Conception générale et caractéristiques communes

Voir « Cahier Technique Luminaire » en annexe.

3.16.3 - Caractéristiques techniques des luminaires

Voir « Cahier Technique Luminaire » en annexe.

3.16.4 - Conception des allumages

Pour l'ensemble des locaux, les commandes des allumages seront :

Interrupteurs simple allumage, va et vient et boutons poussoirs positionnés aux accès des locaux.

Pour les locaux autres que technique, une gestion d'éclairage en fonction de l'apport de lumière naturelle et l'extinction de l'éclairage en cas de non-présence sera réalisé via détecteur en plus de la commande d'allumage.

Circulations, escaliers, sas, vestiaires et sanitaires :

- Détection de présence.

Pour les salles d'hébergement et quarantaine :

- Sur interrupteur horaire programmable jour/nuit.

3.17 - DISTRIBUTION TERMINALE

3.17.1 - Définition

Elle s'entend pour tous les circuits partant des armoires précitées précédemment, et alimentant les différents appareils d'éclairage, de connexion ou de branchement et les attentes diverses.

3.17.2 - Canalisations

Les sections des câbles seront calculées de telle façon que la chute de tension dans les câbles d'alimentation des points d'utilisation les plus éloignés n'atteignent pas :

- 3% pour les circuits d'éclairage,
- 5% pour les circuits prises et les alimentations diverses.

Tous les conducteurs seront en cuivre.

En aucun cas, la section des câbles ne devra être inférieure à :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage,
- 2.5 mm² pour les circuits prises 2P+T 10/16A, 2P+T 16A et pour les alimentations diverses,

- 4 mm² pour les circuits prises 3P+T 16A.

Les canalisations seront réalisées en câbles non-propagateurs de la flamme. Pour l'éclairage, les prises de courants et les alimentations diverses, les câbles seront choisis dans les séries normalisées suivantes :

- U1000 RO2V sous conduit ICT – canalisation encastrée dans les cloisons sandwich,
- U1000 RO2V sur chemins de câbles, sur plafond sandwich ou en faux plafonds,
- U1000 RO2V sous tube IRO.

Le choix de la section des conducteurs sera défini en fonction de :

- La chute de tension,
- L'intensité maximale de la ligne,
- Du type de câble utilisé,
- Du mode de pose,
- De la température maximale ambiante,
- Du coefficient de proximité défini dans la norme NF C 15-100

3.17.3 - Conception du câblage

L'ensemble de la distribution principale se fera sur chemins de câbles fixés à la charpente ou aux murs ou posé sur les plafonds sandwich.

La distribution secondaire se fera, en encastré dans les cloisons sandwich ou le doublage, sous tube ICT dans les zones nécessitant un traitement sanitaire ou en apparent sous tube IRO au niveau des locaux techniques.

Attention : Le passage dans les locaux à risque d'incendie ou d'explosion de toutes canalisations électriques qui ne sont pas nécessaires au fonctionnement propre de ces derniers est interdit.

3.17.4 - Boîte de connexions

Toutes les boîtes de connexions seront fixées sur l'aile des chemins de câbles et seront identifiées.

Le raccordement des conducteurs se réalisera par des bornes à serrage automatique pour boîtes de connexions. Il sera installé une boîte par circuit.

3.17.5 - Nature des canalisations et mode de distribution

Dès lors de la présence de plus de deux câbles juxtaposés, il sera prévu des chemins de câbles ou des goulottes plastiques compartimentées pour les parcours de câbles apparents.

3.18 - ECLAIRAGE DE SECURITE

3.18.1 - Généralités

L'éclairage de sécurité de l'établissement aura pour fonction l'éclairage d'évacuation et l'éclairage d'ambiance ou d'antipanique.

Il sera réalisé par des blocs autonomes non permanents, conformes aux normes de la série NF C 71-800 et à la norme NF EN 60598-2-22, et de type SATI. Les blocs seront

équipés de LED indiquant les appareils en défaut. Leur source lumineuse sera de type LED.

Seuls les blocs de sécurité, situés dans l'emprise géographique de l'éclairage normal d'un local ou d'une partie de local, devront s'allumer en l'absence de tension.

Ils seront raccordés en aval des protections terminales des éclairages des locaux.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes de degré de protection IP adapté aux risques environnants.

Les blocs d'éclairage de sécurité doivent être mis au repos par un dispositif de commande centralisé.

Les prescriptions de l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité seront respectées.

3.18.2 - Eclairage de sécurité d'évacuation

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des obstacles et des changements de direction.

Il sera réalisé par blocs autonomes non permanents d'au moins 45 lumens et la distance entre deux foyers ne devra pas dépasser 15 mètres. Les indices de protection à respecter pour ces appareils sont ceux prévus pour les appareils d'éclairage normal.

Les appareils mis en œuvre permettent le contrôle automatique secteur présent sans intervention manuelle des utilisateurs. Ils seront selon les cas munis d'une étiquette indiquant la sortie, la sortie de secours ou le fléchage.

Il est prévu de l'éclairage d'évacuation :

- Au niveau des accès vers l'extérieur,
- Les circulations et dégagements,
- Les locaux techniques et les locaux à risques,
- Les parties communes des sanitaires.

Le balisage de sécurité doit être réalisé par une signalétique conforme à la norme NF X 08-003.

Les blocs d'éclairage de sécurité devront avoir les caractéristiques techniques suivantes :

BAES d'évacuation standard :

- Non permanent 45 lumens,
- Auto testable SATI,
- Autonomie 1 heure,
- IP 41 / IK07 / Classe II,
- Lampe de secours (2 Leds blanches),
- Lampe LEDS (basse consommation 0.6W),

BAES d'évacuation étanche :

- Non permanent 45 lumens,
- Auto testable SATI,
- Autonomie 1 heure,

- IP 66 / IK08 / Classe II,
- Lampe de secours (2 Leds blanches),
- Lampe LEDS (consommation 1.2W),

3.18.3 - Télécommande des blocs d'éclairages de sécurité

Le boîtier de télécommande à installer devra avoir les fonctions suivantes :

- Mise au repos des blocs,
- Mise au repos manuelle locale,
- Mise au repos automatique sur coupure volontaire,
- Fonctions d'aide à l'exploitation,

3.18.4 - Distribution

Ces blocs seront raccordés en câble U1000RO2V, en aval des protections terminales de l'éclairage normal de chaque local. Ils devront s'allumer en l'absence de tension du circuit dédié au local.

3.18.5 - Eclairage de sécurité des locaux techniques

Dans le local technique situé au R+1, il sera prévu la mise en œuvre d'un bloc autonome portatif d'intervention 100 lumens LED.

3.19 - EQUIPEMENT FORCE MOTRICE

L'entrepreneur devra les alimentations électriques nécessaires aux installations des divers lots depuis le TDA (liste non exhaustive) :

- Alimentations lot CVC : Armoire techniques, CTA, VMC, Groupe d'eau glacée, humidificateurs, etc...
- Etc...

Les câbles seront laissés en attente à proximité des appareils avec suffisamment de mou pour un raccordement aisé et dans les règles de l'art.

Selon les cas les câbles aboutiront soit sur des prises de courants, des sorties de câbles ou sur des boîtes de dérivation.

Toute la distribution se fera principalement sur chemin de câble.

Les puissances devront être confirmées, en phase de préparation de chantier par les différents lots.

3.20 - SYSTEME DE COMMUNICATION VDI

3.20.1 - Généralités

Le système de communication de l'établissement existant est porté par une couverture en réseau structuré déployé au moyen du précâblage VDI.

Ce précâblage est du type :

- **Banalisé** (les prises et les câbles de distribution qui les desservent sont tous identiques pour permettre indifféremment toutes les topologies, tous les types

de réseaux et de terminaux supportés) : utilisation des prises indifféremment pour les réseaux informatiques, téléphoniques et vidéos,

- **Reconfigurable** (reconfiguration topologique des réseaux sans modification structurelle du câblage),
- **Systématique** (présence de prises dans la plupart des locaux),
- **Universel** (infrastructure adaptable à tous les matériels VDI les plus fréquemment rencontrés).

Un répartiteur général est implanté dans les locaux au rez-de-chaussée.

Les points d'accès de l'extension seront desservis depuis ce répartiteur VDI.

La distribution entre le répartiteur et les points d'accès répondra à la flexibilité du bâtiment sans générer de contrainte sur les équipements techniques.

Le câblage retenu pour la réalisation de la distribution horizontale répondra aux exigences de performances de la catégorie 6a permettant une bande passante de 500 MHz conformément à la norme ISO/IEC 11801 édition 2 et les normes européennes en termes de CEM.

Il répondra à minima aux caractéristiques suivantes :

- Catégorie 6a,
- Conforme au gigabit Ethernet,
- Type écranté F/FTP,
- Fréquence de 500 Mhz
- Classe E
- Gaine de couleur blanche LSZH.

3.20.2 - Origine des installations téléphoniques et informatique

L'origine des installations téléphonique et informatique du site sont existantes.

3.20.3 - Panneau de brassage de la distribution horizontale

Les baies de brassage sont existantes dans le local VDI situé au rez-de-chaussée du bâtiment.

Il faudra prévoir une réorganisation et un rangement des cordons de brassage existants afin d'installer les nouveaux panneaux dans la baie de brassage.

Le présent lot devra prévoir des panneaux de brassages et tous les autres accessoires nécessaires pour le raccordement des équipements dans la baie existante

Les panneaux de brassage (19 pouces, 1U) blindés, seront dotés de 24 prises RJ45 identiques aux prises terminales. L'étiquetage de chaque RJ45 se fera sur le panneau en partie haute, il sera de type gravé.

Un passe fil à balais au format 1U permettra l'organisation de la distribution horizontale des cordons de brassage par l'arrière.

La codification sera définitivement validée en phase Exécution.

3.20.4 - Matériel actif

Non prévu dans le cadre du projet.

3.20.5 - Câblage

Le câble utilisé sera du type F/FTP Ohms Catégorie 6a, sans halogène 1x4 paires.

La longueur entre le répartiteur et une prise terminale ne devra pas dépasser la limite normative des 90 mètres.

L'ensemble de la distribution reposera dans des chemins de câbles courants faibles.

Les prises informatiques seront de type RJ45 catégorie 6a au format 45/45, les plastrons seront inclinés ou droit.

Chaque prise RJ 45 sera repérée au niveau de la baie de brassage et du poste de travail. Ce repérage sera visible par étiquette gravée fixée sur le plastron.

Caractéristiques du câble :

- Norme : catégorie 6a ;
- Type : F/FTP;
- Diamètre des conducteurs: 0.6mm, AGW23 ;
- Gaine extérieure : LSZH ;
- Impédance 100 ohms.

Au niveau des prises RJ45 terminales, toutes les paires devront être raccordées.

Le blindage (ou l'écran) devra être repris à 360° par le capot de blindage de la prise.

3.20.6 - Prise terminale

Les prises terminales seront utilisées indifféremment pour les réseaux informatiques, téléphoniques et vidéo.

La prise terminale sera de type RJ45 certifiée Catégorie 6a blindée.

Les noyaux, de même marque que le câble de distribution capillaire, seront équipés de couteaux permettant la coupure automatique des huit conducteurs instantanément. La convention de câblage des connecteurs sera EIA-TIA 568 B.

Tous les noyaux seront intégrés dans des plastrons au format 45x45 blancs, inclinés ou droits.

L'implantation des points terminaux est précisée sur plan annexée au DCE. Ces positions seront validées définitivement en phase Exécution.

3.20.7 - Etiquetage et repérage

Tous les câbles seront repérés tant du côté répartiteurs et panneaux de brassages que du côté prise terminale. Chacune des prises terminales et des prises situées dans les panneaux de brassage seront étiquetées à l'aide d'étiquettes gravées.

3.20.8 - Recettes cuivre

L'ensemble des recettes informatiques sera réalisé à l'aide d'un testeur de niveau IV, à la charge de l'installateur. Un certificat d'étalonnage de moins d'un an sera demandé au titulaire le jour des mesures. Aucune mesure ne pourra être faite sans cette justification.

Tous les tests et mesures devront être conforme à la norme ISO 11801 édition 2 en Permanent Link.

Les mesures qui seront réalisées mentionneront les points suivants :

- La continuité des conducteurs,
- Le plan de câblage,
- La longueur du câble,
- Le temps de propagation,

- L'impédance caractéristique,
- La résistance de boucle en courant continu,
- L'affaiblissement de la liaison (insertion loss),
- Le NEXT ou affaiblissement paradiaphonie,
- L'ACR ou atténuation cross talk ratio,
- Le FEXT ou affaiblissement télédiaphonie,
- Le ELFEXT – différence entre FEXT et affaiblissement de la liaison,
- Le PS NEXT – affaiblissement paradiaphonie cumulé,
- Le PS FEXT,
- Le PS EIFEXT,
- Le PS ACR ou retard de propagation,
- Le Return Loss ou perte par réflexion.

Les résultats de ces tests seront répertoriés sur un cahier de recette qui sera joint au dossier de recollement.

3.21 - CONTROLE D'ACCES

3.21.1 - Généralités

Le système de contrôle d'accès est existant de la marque TIL TECHNOLOGIE.

L'entreprise devra se raccorder sur l'architecture de ce système qui est composé d'un automate central dialoguant avec des modules spécialisés sur un bus RS485.

3.21.2 - Fonctionnement

L'installation permettra de donner l'accès à une zone ou un local sur présentation du badge sur un lecteur.

Les actionneurs seront du type gâche électrique ou ventouse avec contrôle d'accès dans un seul sens :

- Entrée sur badge
- Sortie par action sur bouton poussoir.

Les différentes opérations d'autorisation d'accès seront répertoriées et sauvegardées dans un historique accessible via un terminal informatique. Son accès sera sécurisé.

3.21.3 - Module électronique

L'architecture de contrôle d'accès TIL est organisé autour d'un automate, existant dans notre cas, et de modules spécialisés pour le contrôle d'accès. (Module MLP2)

Le présent lot aura la charge de dimensionner, fournir, installer, câbler et configurer ces modules.

3.21.4 - Lecteur de badge

Les lecteurs de badge seront de type RFID 13.6 MHz de la marque STID adapté à l'environnement qu'ils occupent. Ils seront posés en saillis dans les zones intérieures

du bâtiment et posés en encastré quand ils seront à l'extérieur. Le présent lot devra transmettre les dimensions au lot devant intégrer le lecteur.

3.21.5 - Câblage

Le câblage cheminera encastré dans les parois sous tube ICT, dans les pléniums des faux plafonds sur chemins de câbles courants faibles et sous fourreaux TPC enterrés en extérieur.

Les gâches électriques seront fournies par le présent lot mais installée par les lots menuiseries intérieures et menuiseries extérieures. Elle sera à rupture de tension fonctionnant sous une tension correctement déterminée.

3.22 - INTERPHONIE

3.22.1 - Généralité

La présente prestation comprend la fourniture, l'installation, le raccordement, la programmation et la mise en service d'un système d'interphonie intérieure permettant la communication audio entre l'extérieur d'un sas et le poste d'accueil intérieur, ainsi que le pilotage de l'ouverture de la porte du sas par personnel autorisé.

3.22.2 - Fonctionnement

Le système d'interphonie sera composé à minima des éléments suivants :

- Un module extérieur d'émission installé côté circulation,
- Un module intérieur de réception/commande installé côté local,
- Un module d'autorisation d'ouverture de porte, interfacé avec le système de contrôle d'accès ou la gâche électrique,
- L'ensemble des alimentations, interfaces, câblages et accessoires nécessaires.

Le système devra permettre :

- L'appel du poste d'accueil depuis le sas,
- Une communication audio bidirectionnelle claire,
- Le déverrouillage à distance de la porte du sas par le personnel autorisé.

3.22.3 - Module extérieur – Émission / Appel (poste visiteur)

3.22.3.1 - Fonctions

Le module extérieur assurera les fonctions suivantes :

- Émission d'un appel vers le poste intérieur,
- Transmission audio de la voix du visiteur,
- Réception audio de la réponse du personnel intérieur.

3.22.3.2 - Caractéristiques techniques minimales

- Platine murale encastrée ou en saillie selon contraintes architecturales,
- Boîtier robuste en métal ou matériau composite, usage intérieur,
- Bouton d'appel rétroéclairé ou signalé visuellement,
- Microphone intégré avec traitement anti-bruit et anti-écho,

- Haut-parleur intégré assurant une restitution sonore claire,
- Indice de protection minimal : IP40 (ou supérieur selon environnement),
- Alimentation basse tension sécurisée (SELV).

3.22.3.3 - Implantation

Le module sera installé à une hauteur réglementaire permettant l'accessibilité PMR (environ 1,30 m du sol fini), à proximité immédiate de la porte du sas.

3.22.4 - Module intérieur – Réception / Communication

3.22.4.1 - Fonctions

Le module intérieur permettra :

- La réception des appels provenant du module extérieur,
- L'établissement d'une communication audio bidirectionnelle,
- La commande manuelle de l'ouverture de la porte du sas,
- L'identification sonore (ou visuelle en option) de l'appel.

3.22.4.2 - Caractéristiques techniques minimales

- Poste mural ou de bureau selon configuration,
- Signal sonore distinct lors de l'appel,
- Haut-parleur et microphone intégrés avec réglage du volume,
- Bouton(s) de commande pour :
 - Prise d'appel,
 - Fin de communication,
 - Ouverture de porte,
- Voyants lumineux de statut (appel, communication, porte déverrouillée),
- Alimentation sécurisée basse tension.

3.22.5 - Module d'autorisation d'ouverture de porte

3.22.5.1 - Fonctions

Le module d'autorisation assurera :

- Le déverrouillage à distance de la porte du sas depuis le poste intérieur,
- L'interface avec la gâche électrique, ventouse électromagnétique ou serrure motorisée existante,
- La temporisation d'ouverture programmable.

3.22.5.2 - Caractéristiques techniques

- Commande électrique par contact sec ou signal basse tension,
- Temporisation réglable (par défaut 3 à 10 secondes),
- Fonction de sécurité en cas de coupure d'alimentation (fail-safe ou fail-sec selon prescription),
- Compatibilité avec le système de contrôle d'accès existant le cas échéant.

3.22.6 - Câblage et alimentation

- Câblage basse tension conforme aux préconisations du fabricant,

- Séparation des courants faibles et forts conformément aux normes,
- Cheminement soigné, encastré ou sous goulotte selon l'existant,
- Alimentation secourue si exigée par le MOA.

3.22.7 - Mise en service et essais

La prestation comprendra :

- Les essais de fonctionnement complets,
- Le réglage des niveaux audio,
- Les tests d'ouverture de porte,
- La formation sommaire des utilisateurs,
- La remise des notices techniques et schémas de principe.

3.23 - ALARMES TECHNIQUES

3.23.1 - Généralités

Sur le site, il a été mis en œuvre une centrale d'alarme technique de la marque NUGELEC, regroupant les défauts de synthèses d'installations importantes.

Un tableau de report de synthèse est installé à l'accueil.

Cet équipement d'alarmes techniques ne se substitue en aucun cas à la GTC existante. C'est un équipement de première information.

A ce jour la centrale possède 4 points de libre sur les 10.

3.23.2 - Fonctionnement

Les informations de défaut sont de type contacts secs et sont ramenées en filaire à l'aide d'un câble type SYT 1 depuis leurs origines.

A ce jour un point de défaut « déclenchement disjoncteur animalerie » est existant et sera de nouveau câblé sur la chaîne de défaut réalisée dans la nouvelle armoire Animalerie.

3.24 - SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

3.24.1 - Généralités

Un système de sécurité incendie de catégorie A de type 1 est existant sur le site. La centrale est de type conventionnel avec 8 boucles de la marque EATON Modèle ECA 208.

Le SSI assure :

- La gestion et la centralisation des informations en provenance des déclencheurs manuels et détecteurs automatiques d'incendie répartis dans l'établissement
- La commande des diffuseurs sonores et des diffuseurs lumineux répartis dans l'établissement.

A ce jour une boucle est dédiée à l'animalerie et elle devra être récupérée et adaptée selon les besoins de la MOA.

3.24.2 - Principe de fonctionnement

En cas de détection, la boucle de la zone du détecteur ou du déclencheur manuel ayant fonctionné s'affiche sur le terminal. En même temps, le signal acoustique de la centrale se déclenche. L'alarme générale est ensuite lancée sans temporisation.

L'installation est auto-surveillée. Les dérangements de ligne sont signalés différemment de l'alarme. Tout dérangement apparaissant sur une zone de détection ne doit en aucun cas, perturber les autres zones.

La centrale assure la surveillance de toutes les lignes extérieures, y compris celles relatives aux déclencheurs manuels, etc...

3.24.3 - Présentation

L'ensemble des équipements est conforme à la norme NF S 61-936 et permettra la diffusion d'une alarme générale.

Un synoptique plastifié, couleurs, format A3 environ, sera modifié et apposé près de la centrale. Ce synoptique devra représenter la configuration de l'établissement et des zones de mise en sécurité.

Il sera prévu la mise en place près de la centrale d'alarme d'une notice détaillée expliquant clairement le principe de fonctionnement de l'installation d'alarme incendie.

L'alerte est transmise aux Sapeurs-Pompiers par liaison téléphonique.

3.24.4 - Définition des zones

L'établissement est divisé en zones correspondant à des volumes. Ces zones sont définies par le coordinateur SSI.

Zones de diffusion d'alarme (ZA) :

Les zones de diffusion d'alarme englobent une ou plusieurs zones de mise en sécurité. L'alarme comprendra une alarme générale d'évacuation.

Zones de détection (ZD) :

Les zones de détection regroupent les locaux ou volumes dont les détecteurs automatiques et déclencheurs manuels commandent une signalisation commune sur l'équipement de contrôle et de signalisation.

3.24.5 - Détecteur automatique d'incendie optique ou thermique

Tous les détecteurs seront certifiés selon la norme NF EN 54-7 et auront une estampille NF.

Les détecteurs seront implantés au plafond des locaux protégés.

Ils seront adaptés aux risques et leur quantité sera contrôlée pour tenir compte du coefficient de risque, de la hauteur et de la nature de chaque surface ou de local. Une note de calcul devra être fournie avant exécutions et validée par la Maîtrise d'œuvre.

Chaque détecteur devra comporter un voyants LED signalant son état d'alarme, les détecteurs devront être polyvalents, c'est à dire qu'ils pourront être adaptés à tout type de risque. Tous les détecteurs devront être montés en saillie. Chaque socle devra avoir une sortie pour un indicateur d'action déporté.

Il s'agit de détecteurs optiques, thermo vélocimétriques ou thermostatiques de fumée adressables et interactifs qui détectent les feux couvant à évolution lente, dégageant une fumée visible ou opaque.

Leur niveau de sensibilité est programmable, et adaptable à l'environnement. L'interactivité est réalisée par une communication permanente avec son ECS.

3.24.6 - Déclencheur manuel

Tous les déclencheurs manuels seront certifiés selon la norme NF EN 54-11 et auront une estampille NF. Ils seront de type approprié au risque.

Il se présente sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type double action avec membrane déformable.

Tous les déclencheurs manuels seront équipés d'un volet de protection rabattable, en complément de la membrane déformable et comporteront une diode facilitant le repérage des déclencheurs actionnés.

La partie interne devra comporter visiblement en lettres noires sur fond blanc l'inscription « Alarme Incendie ».

Ils sont placés à 1,30 m du sol, situés en général près des sorties au rez-de-chaussée et à proximité des escaliers dans le niveau. Leur implantation devra permettre une accessibilité aisée au dispositif de manœuvre par clef pour le réarmement d'une part et pour les essais périodiques d'autre part (les accès latéraux pour ces manœuvres sont donc à éviter).

Les déclencheurs manuels doivent être placés de façon à ne pas être dissimulés par le vantail de la porte lorsque celle-ci est maintenue ouverte. De plus, les boîtiers ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre et ne devront pas être situés dans le flux des circulations.

Le déclenchement d'un boîtier provoquera la mise en fonctionnement de l'alarme générale.

3.24.7 - Dispositifs diffuseurs d'alarme

Des diffuseurs lumineux flashes seront exclusivement installés dans l'animalerie. Aucun diffuseur sonore ne doit être installé.

3.24.8 - Modes de pose des canalisations

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications des normes NF C 15-100 et NF S 61-932.

3.24.9 - Cheminements des canalisations

Issues de la centrale, les liaisons chemineront sur chemins de câbles réservés aux courants de sécurité. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit.

Le présent lot prendra à sa charge l'ensemble des percements, des rebouchages, des reconstitutions de degré coupe-feu et des isolations nécessaires à ses cheminements.

3.24.10 - Mise en service, essais et réception

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du MOA ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures détaillées au C.C.T.G. « Installations de détection incendie Travaux du bâtiment », ses annexes (brochure N°5655 des Journaux Officiels) et conformément aux spécifications du paragraphe 13 de la norme NF S 61 932.

3.24.11 - Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie

Toutes les procédures et moyen demandés par le Coordinateur SSI seront pris en compte par le présent lot.

L'entrepreneur devra fournir au coordinateur SSI tous les éléments figurant dans la NFS 61-932 en vigueur y compris ceux demandés au cahier des charges SSI.

En phase de réception et d'essai, l'entrepreneur devra fournir le matériel nécessaire aux foyers type selon la NFS 61 970

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra donc fournir les pièces nécessaires à la mise à jour du Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie.

3.25 - GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

3.25.1 - Préambule

Une GTC dédiée à l'animalerie sera mise en œuvre par le lot Chauffage Ventilation Plomberie Sanitaire.

Le présent lot devra mettre à disposition les informations d'alarme et de comptage du TDA, à partir d'un bornier du tableau.

Le lot Chauffage Ventilation Plomberie Sanitaire devra la remontée des points mis à disposition au niveau de la GTC.

3.25.2 - Unités de traitement local.

A l'intérieur du TDA, les disjoncteurs équipés de contact et les compteurs seront mis à disposition sur un bornier dédié GTC.

Les compteurs auront un protocole de communication compatible avec la GTC choisi par le lot Chauffage Ventilation Plomberie Sanitaire.

3.26 - DIVERS

3.26.1 - Etudes d'exécution

L'entreprise devra prévoir la fourniture avant exécution de tous les documents, notes de calcul et plans tel que défini au chapitre 2.3.2.

3.26.2 - Dossier des ouvrages exécutés

L'entreprise devra prévoir la fourniture d'un dossier des ouvrages exécutés en trois exemplaires plus un exemplaire informatique sur clef USB (AutoCAD® version 2021). Ce dossier sera présenté sur un classeur parfaitement répertorié.