

RENOVATION DE LA CCI ESSONNE

PRO

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES LOT 08-CFO-CFA-SSI

Maître d'ouvrage	CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE L'ESSONNE 2 cours Monseigneur Romero CS 50135, 91004 EVRY- COURCOURONNES CEDEX ☎ 01 60 79 91 91 Contact : Erwann GUELLAEN, Responsable du pôle sécurité maintenance travaux E-mail : e.guellaen@essonne.cci.fr ☎ 06 30 54 97 02	
Maître d'œuvre mandataire Architecte	ATW ZAC du Chevalement 59286 ROOST-WARENDIN Siège social : 73 cours Albert Thomas 69003 LYON M. Wilfrid TURCHET Architecte DE/HMONP E-mail : wilfrid.turchet@a-t-w.fr ☎ 06 65 79 92 90	
Maître d'œuvre co-traitant BET et Economie de la construction	TW Ingénierie Siège social : 13 rue des Molettes, ZAC du Chevalement 59286 ROOST-WARENDIN Adresse commerciale sud-est: 73 Cours Albert Thomas, 69003 LYON ☎ 03 27 97 81 60 – Télécopie : 03 27 91 82 99 Courriel : commerce@tw-ingenierie.com www.tw-ingenierie.fr Représentant : Wilfrid TURCHET, Président – contact@tw-ingenierie.com	
Co-traitant Etudes de façades légères et verrières	VS-A 41 Place Rihour – 59000 LILLE Contact : Monsieur Jacopo SARTORE ☎ 03 62 14 52 78 E-mail: jsartore@vs-a.eu	
Co-traitant Conducteur de travaux	OMEGA ALLIANCE 1 rue de Charaintru, 91360 EPINAY-SUR-ORGE Contact : Monsieur Arnaud PICAUD ☎ 07 89 81 38 62 E-mail: a.picaud@omegaalliance.eu	
Bureau de Contrôle Technique	APAVE 6 rue du Général Audran, 92412 COURBEVOIE CEDEX Contact : Madame Ikram CHOUIB ☎ 06 50 03 42 60 E-mail : ikram.chouib@apave.com	
Coordinateur SPS	APAVE 6 rue du Général Audran, 92412 COURBEVOIE CEDEX Contact : Monsieur COSTA Kévin, Chargé d'affaire ☎ 06 50 03 28 21 E-mail : kevin.costa@apave.com	

Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
A	30/09/2024	Première émission	BB	JC	WT

N/Référence : MO-07-2024 / DCM-010-2024

Ce document comporte 88 pages

SOMMAIRE

1	GENERALITES	6
1.1	PRESENTATION DU PROJET	6
1.2	ALLOTISSEMENT	6
1.3	CONDITIONS D'INTERVENTION	7
1.4	ETUDES A PRENDRE EN COMPTE	7
1.5	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	8
1.6	CONNAISSANCE DU DOSSIER	8
1.7	PERIODE DE PREPARATION	8
1.8	PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES	9
1.8.1	Générales	9
1.8.2	Règles de l'art	10
1.8.3	Protection au feu	10
1.9	MATERIAUX	10
1.9.1	Marques, certificats et procès-verbaux	10
1.9.2	Choix des matériaux	11
1.9.3	Prototypes et échantillons	11
1.10	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	11
1.10.1	Reconnaissance du site	11
1.10.2	Interprétation des documents de l'étude	11
1.10.3	Pièces à fournir en début de chantier	12
1.10.4	Plans d'exécution et de fabrication (PAC) – Détails – Fiches techniques	12
1.10.5	Pièces à fournir avant la réception travaux	12
1.10.6	Dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages (DIUO)	12
1.11	CHANTIER	13
1.11.1	Direction des travaux	13
1.11.2	Dépenses d'intérêt commun : compte prorata	13
1.11.3	Implantation des ouvrages	18
1.11.4	Matériel – Echafaudages – Appareillage divers	18
1.11.5	Stockage	18
1.11.6	Protection des ouvrages existants	19
1.11.7	Protection des ouvrages, matériaux, matériels	19
1.11.8	Essais et vérifications de fonctionnement par l'Entreprise	19
1.11.8.1	Vérification et contrôle du matériel	20
1.11.8.2	Vérification en cours de travaux	20
1.11.8.3	Contrôle automatisme régulation	20
1.11.8.4	Contrôle d'étanchéité des canalisations	20
1.11.8.5	Matériel de mesure	20
1.11.8.6	Rapport	20
1.11.9	Gestion des déchets	20
1.11.10	Nettoyage	21
1.11.10.1	Tenue du chantier	21
1.11.10.2	Nettoyage des ouvrages	22
1.11.11	Hygiène et sécurité	22
1.11.12	Coordination avec les autres lots	23
1.12	RESPONSABILITES POUR VOL ET/OU DEGRADATIONS	23
1.13	AUTO-CONTROLE DE L'ENTREPRISE	23
1.14	RECEPTION DES OUVRAGES	24
1.14.1	Demande de réception	24
1.14.2	Visite de réception	24
1.14.3	Procès-verbal	24
1.14.4	Réserves	24
1.15	GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT DE L'ENTREPRISE	24
1.16	LIMITES DE PRESTATIONS	25
1.16.1	Travaux à la charge de tous les lots	25
1.16.2	Travaux à la charge du présent lot	26

2	<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES</u>	<u>27</u>
2.1	QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX	27
2.1.1	Marques et références	27
2.1.2	Prescriptions spéciales aux matériels et mode d'exécution	27
2.2	PROTECTION DES MATERIELS	28
2.2.1	Protection contre la corrosion	28
2.2.2	Protection contre l'humidité	28
2.2.3	Protection contre les inductions	28
2.2.4	Traversées coupe-feu	28
2.3	CARACTERISTIQUES DU MATERIEL	28
2.3.1	Appareillage de protection et de commande	28
2.3.2	Appareillage pour l'équipement des locaux	30
2.3.3	Appareils d'éclairage	31
2.3.4	Raccordement	32
2.3.5	Borniers	33
2.4	SECTION DES CONDUCTEURS	33
2.4.1	Câbles courants forts et courants faibles	33
2.4.2	Boîtes de dérivation	34
3	<u>DESCRIPTION DES TRAVAUX</u>	<u>35</u>
3.1	INSTALLATION DE CHANTIER	35
3.1.1	Compte prorata	35
3.1.2	Branchements provisoires de la base vie	35
3.1.2.1	Généralités	35
3.1.2.2	Branchements provisoires électricité	35
3.1.2.3	Coffrets électriques	36
3.1.2.4	Eclairage de chantier	36
3.1.2.5	Eclairage des postes de travail	37
3.1.2.6	Alimentation grue de levage	37
3.1.3	Gestion des gravats et des déchets	37
3.1.4	Chauffage provisoire du chantier	37
4	<u>BASES DE DIMENSIONNEMENT</u>	<u>38</u>
4.1	BILAN DE PUISSANCE	38
4.2	SCHEMA DES LIAISONS A LA TERRE	38
4.3	DIMENSIONNEMENT	38
4.4	ECLAIRAGE ARTIFICIEL	40
4.4.1	Préambule	40
4.4.2	Niveaux d'éclairement de l'éclairage artificiel des locaux	40
5	<u>DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS</u>	<u>42</u>
5.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	42
5.1.1	En particulier pour la phase VISA	43
5.1.2	En particulier pour la phase AOR	43
5.2	TRAVAUX SUR L'EXISTANT	43
5.3	RESEAU DE TERRE ET DES MASSES	44
5.3.1	Schéma de liaison à la terre	44
5.3.2	Réseau de terre	44
5.3.2.1	Principe	44
5.3.2.2	Prise de terre	44
5.3.2.3	Conducteur de terre	44
5.3.2.4	Conducteur de protection	45
5.3.3	Réseau de masse	45
5.4	ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT	46
5.5	ALIMENTATION ONDULEE DU BATIMENT	46
5.6	TRAVAUX DE COURANT FORT	47

	Travaux dans le TGBT	47
5.6.2	Alimentations électriques principales à réaliser depuis le TGBT	47
5.6.3	Armoire ou tableau divisionnaire	49
5.6.4	Alimentations électriques depuis les tableaux et les armoires divisionnaires	50
5.6.5	Description de l'équipement de type 1	51
5.6.6	Description de l'équipement de type 2	51
5.6.7	Description de l'équipement de type 3	52
5.6.8	Equipements des locaux	52
5.6.8.1	Généralités	52
5.6.8.2	Réseaux B.T. de distribution	53
5.6.9	Accessibilité des personnes à mobilité réduite	55
5.6.10	Spécification particulière Electrique	55
5.6.11	Appareillage	56
5.6.12	Point d'accès	56
5.6.13	Colonnets mobiles	57
5.6.13.1	Description générale	57
5.6.14	Alimentations électriques spécifiques	58
5.6.14.1	Au lot CVC	58
5.6.14.2	Lot P FP MI	59
5.6.15	Eclairage artificiel intérieur	59
5.6.16	Eclairage de sécurité	63
5.6.16.1	Préambule	63
5.6.16.2	Conception et Norme Applicable	64
5.6.16.3	L'éclairage d'évacuation	64
5.6.16.4	L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique	65
5.6.16.5	Descriptions techniques des équipements	65
5.6.16.6	Télécommande	66
5.6.16.7	Canalisations et câblage	67
6	DESCRIPTION DES TRAVAUX – COURANTS FAIBLES INFORMATIQUES	68
6.1	DISTRIBUTIONS PRIMAIRES	68
6.2	DISTRIBUTIONS SECONDAIRES	68
6.3	PRECABLAGE VDI	68
6.3.1	Préambule	68
6.3.2	Distribution informatique, téléphonique et image	69
6.3.3	Performances et garantie du système de câblage multimédia	69
6.3.4	Constructeur et garantie	70
6.3.5	Local technique du R+4 et du RDC	70
6.3.6	Prises RJ45	71
6.3.7	Câbles capillaires	71
6.3.8	Définition des équipements des châssis de répartition	71
6.3.9	Répartition et implantation des prises RJ45	72
6.3.10	Contraintes d'environnement électromagnétique	73
6.3.11	Repérages	73
6.3.12	Tests – Contrôles – Réception	74
7	DESCRIPTION DES TRAVAUX – COURANTS FAIBLES VIDEO SURVEILLANCE	78
7.1	OBJET	78
7.2	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION	78
7.3	POSTE DE VISUALISATION	78
7.4	ENREGISTREUR VIDEO	78
7.5	ONDULEUR	79
7.6	CAMERAS	79
7.7	CABLAGE	80
7.8	PROGRAMMATION, ESSAIS, MISE EN SERVICE ET FORMATION	80
8	DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES – ANTI-INTRUSION	81

8.1	PREAMBULE	81
8.2	MATERIEL.....	81
8.3	CABLAGE ET RACCORDEMENTS.....	81
8.4	PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE	81
9	<u>DESCRIPTION DES TRAVAUX – CONTROLE D'ACCES</u>	82
9.1	PREAMBULE	82
9.2	DESCRIPTION MATERIELS	82
9.2.1	Serrure autonome intelligente.....	82
9.2.2	Contrôle d'accès tourniquet tripode et portillon accès Ficus	83
9.2.3	Contrôle d'accès PMR.....	83
10	<u>DESCRIPTION DES TRAVAUX – SSI</u>	84
10.1	TRAVAUX DE SECURITE INCENDIE	84
10.1.1	Préambules	84
10.1.2	Alarme incendie	84
10.1.2.1	Normes et règlements	84
10.1.3	Qualification de l'entreprise	85
10.1.4	Périmètre des travaux.....	85
10.1.4.1	Installation existante	85
10.1.4.2	Zone du RDC	86
10.1.4.3	Zone du R+4	86
10.1.5	Câblages	86
10.1.6	Vérifications de conformité des installations.....	87
10.1.7	Réception et mise en service.....	87
10.1.8	Garantie et certification du matériel	88

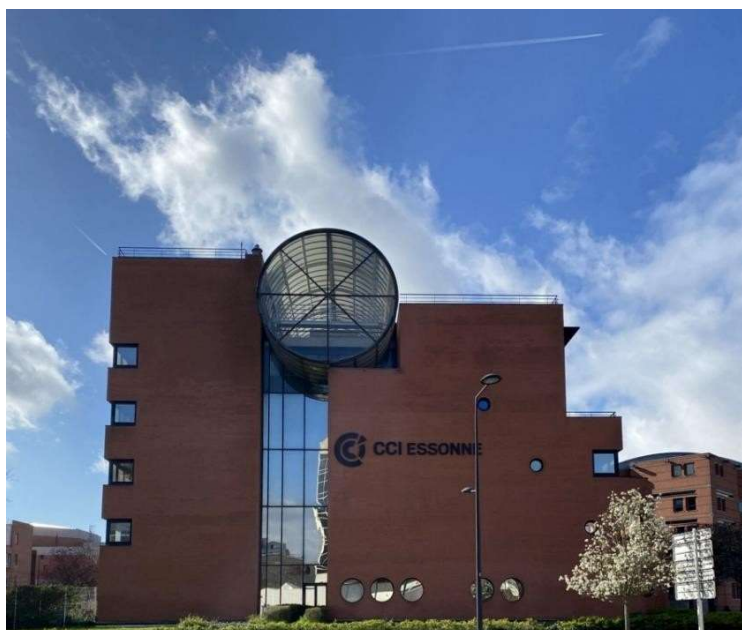
1 GENERALITES

1.1 **PRESENTATION DU PROJET**

La Chambre de Commerce et l'Industrie de l'Essonne accompagne les entreprises dans le lancement et le développement de leur activité. Elle a engagé un projet de réaménagement de son Hôtel consulaire situé en centre-ville d'Évry-Courcouronnes (91), au 2 cours Monseigneur Romero.

La CCI dispose d'une implantation sur le plateau de Saclay, à Orsay et a également ouvert deux pépinières : Genopole à Evry-Courcouronnes et La Morangeraie, à Morangis.

Illustration :



Le projet de rénovation prévoit notamment :

- Le réaménagement et la sécurisation du hall d'accueil,
- La restructuration des services du RDC,
- La restructuration complète du 4ème étage,
- La transformation de l'espace Ficus en salles de réunion,
- La réfection de la verrière.

1.2 **ALLOTISSEMENT**

L'allotissement proposé est le suivant :

- Lot 01 : Gros œuvre
- Lot 02 : Charpente métallique, Couverture, Verrière et Menuiseries extérieures
- Lot 03 : Charpente bois
- Lot 04 : Plancher technique
- Lot 05 : Cloisons mobiles
- Lot 06 : Plâtrerie, Faux-plafonds et Menuiseries intérieures
- Lot 07 : Peinture et Revêtements de sols
- Lot 08 : Electricité
- Lot 09 : CVC-P

Chaque entreprise dispose d'un seul niveau de sous-traitance accepté afin de limiter les marges de prestations non maîtrisées et afin de garantir une certaine qualité des prestations.

1.3 CONDITIONS D'INTERVENTION

Les travaux auront lieu en site occupé. Toutes précautions devront être prises afin qu'à aucun moment un occupant ou un visiteur ne puisse être exposé à un danger quelconque.

Un document de communication auprès du personnel des lieux sera établi et mis à jour au fil de l'avancement des travaux, afin de préciser le planning des travaux, les risques occasionnés ainsi que les mesures à prendre en cas de problème lié au chantier.

Les Entreprises devront s'assurer du respect de la sécurité du personnel pendant les travaux. (Balisage ou condamnation des zones de travaux, garde-corps provisoires, absence d'élément avec risque de chute, retrait de l'outillage en l'absence des Entreprises...). L'accès à la plupart des zones de travail sera interdit au personnel pendant la présence des Entreprises pour éviter les accidents.

La protection des équipements, mobiliers, de l'ensemble des matériaux et outillage devra faire l'objet d'une attention particulière et permanente.

Une organisation précise quant à la durée des coupures d'alimentation en chauffage et électricité sera mise en place par les Entreprises et sera soumise à validation par le Maître d'œuvre (MOE) et la MOA.

Un nettoyage quotidien des zones de travaux sera réalisé par chaque Entreprise. Toute zone non nettoyée fera l'objet d'un rappel à l'ordre de la part de la MOE, qui pourra prendre des mesures adaptées pour corriger ces défaillances.

Les déchets issus des travaux seront évidemment évacués régulièrement, et au-moins toutes les semaines, par les Entreprises. Des zones de stockage de matériels ou de retrait des déchets pourront être créées en extérieur mais celles-ci devront être sécurisées afin d'éviter tout contact avec le personnel des sites.

Jusqu'à la réception des travaux, chaque Entreprise doit protéger ses matériaux et ses ouvrages contre les risques de vol et de détournement. De même, chaque Entreprise doit protéger ses ouvrages contre les risques de détérioration. Les entreprises sont les seuls responsables du maintien en bon état de ses ouvrages, jusqu'à la livraison complète du chantier. Par conséquent, chaque entreprise doit en assurer la garde permanente et de remédier, à ses seuls frais, de toute dégradation qu'elle pourrait subir même si elle n'est pas responsable des désordres constatés.

En complément du CSPS désigné, la MOE veillera au respect de l'ensemble des règles de sécurité afin que le chantier se déroule dans les meilleures conditions pour le personnel.

Toutes prestations nécessaires à ces précautions font partie intégrante du forfait. Le Maître d'Ouvrage pourra demander toutes modifications des modes opératoires des entreprises s'il estime nécessaire à la sécurité des biens et des personnes, ce sans que L'Entreprise puisse exiger un supplément de rémunération.

1.4 ETUDES A PRENDRE EN COMPTE

En complément du présent CCTP, les documents suivants sont à prendre en compte :

- Diagnostic structure,
- Permis de construire et autres autorisations administratives,
- Rapport de repérage des matériaux amiantés et plombs
- Autres...

1.5 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Pour l'application des lois, décrets, règlements, normes, DTU et règles de sécurité, il est spécifié que le bâtiment est soumis à la réglementation des établissements recevant du public (E, R, P) de type W, comportant des activités R et L de 3^{ème} catégorie avec un effectif de 625 personnes.

1.6 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Pour l'établissement de son étude chiffrée, l'Entreprise doit impérativement prendre en considération les descriptifs des autres corps d'état afin d'apprécier et de se rendre compte de l'ampleur de la réalisation et prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles.

Le marché étant à prix global et forfaitaire, le soumissionnaire est présumé, avant la remise de son offre, avoir pris connaissance :

- Des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux,
- Des moyens d'accès,
- Des plans,
- La situation technique des locaux et des gaines,
- Les conditions de manutention du matériel.

Le soumissionnaire ne pourra arguer ou invoquer après la notification du marché, l'ignorance ou la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux et/ou des installations, pour justifier un supplément au montant de son offre.

L'énumération des matériels, fournitures et dispositions nécessaires à l'exécution des travaux n'est pas limitative, l'Entreprise doit une installation complète, conforme aux règlements en vigueur, livrée en ordre de fonctionnement.

L'Entreprise répond à l'ensemble des besoins exprimés pour assurer le fonctionnement des installations sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents et plans qui sont joints en annexe et donnés à titre indicatif.

L'Entreprise reconnaît, par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité, suppléer aux détails qui peuvent être omis dans les différentes pièces du dossier.

1.7 PERIODE DE PREPARATION

Après la signature des marchés, il est prévu une période de préparation du chantier au cours de laquelle les problèmes de coordination, de calage du calendrier de travaux définitifs, de réservations à prévoir pour et par les différents corps d'état devront être résolus en majeure partie.

Le lot désigné dans les pièces marchés établit le plan d'installation de chantier (PIC).

Le CSPS aura établi son PGC et chaque Entreprise titulaire d'un lot aura établi son PPSPS en conséquence.

Pendant la phase de préparation, la MOE recalera le calendrier d'exécution sur lequel chaque Entreprise devra se baser pour programmer la fabrication, la livraison et la mise en œuvre de ses ouvrages.

C'est au cours de celle-ci que devront être remis, tous les plans d'exécution. Chaque Entreprise doit fournir pendant la période de préparation et avant début des travaux les Plans d'Exécutions des Ouvrages et études techniques, qui comprennent outre les plans, les avis techniques, références de produit et tout autre document utile à l'exécution, et ce pour l'ensemble des prestations à réaliser dans le cadre du marché. Les Plans d'Exécution des Ouvrages sont fournis en exemplaires utiles pour obtenir le « bon pour exécution ».

L'ensemble des documents sera remis au Maître d'Œuvre pour VISA.

Il est bien évident que chaque Entreprise devra réaliser ses propres synthèses de plans d'exécution avec les autres lots afin de vérifier la concordance de son projet avec les plans de la Maîtrise d'Œuvre et les plans

d'exécution des autres lots. Chaque Entreprise sera donc actrice du projet et fera part des anomalies constatées aux autres lots et à la Maîtrise d'Œuvre.

Toutes les cotes de niveaux seront rapportées au niveau NGF. L'Entreprise de gros-œuvre devra les mises à niveau nécessaires aux différents éléments à construire.

1.8 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Les prescriptions réglementaires s'appliquent dans leur totalité pour la réalisation des ouvrages du présent CCTP.

Les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les lois, décrets, arrêtés et circulaires applicables en France, ainsi que dans les cahiers des clauses techniques générales, les documents techniques unifiés, les normes, les avis techniques, notamment documents suivants, sachant que cette liste n'est pas limitative.

1.8.1 Générales

Le présent C.C.T.P. ne reprend pas, dans le détail, l'ensemble des textes. Il est sous-entendu que tous les ouvrages seront réalisés conformément aux prescriptions de détails des documents définis ci-après :

- Le code de la construction et de l'habitation, (CCH),
- Le code de la construction et de l'urbanisme,
- Le code du Travail :
 - o Loi du 31 décembre 1999 (les équipements doivent être conçus et construits de façon à ce que leur mise en place, leur utilisation, leur réglage et leur maintenance n'exposent pas les personnes à un risque d'atteinte à leur sécurité ou leur santé),
 - o Décret du 11 mars 1993 (information des travailleurs),
 - o Règles concernant l'hygiène, la sécurité, la santé,
 - o Arrêtés relatifs à la sécurité incendie,
- Le règlement sanitaire du Département où se situe le chantier,
- La loi du 11 février 2005 relative à l'accessibilité des personnes handicapées,
- La réglementation incendie,
- Les prescriptions techniques générales ci-après :
 - o L'ensemble des D.T.U. avec leurs cahiers des charges et annexes relatifs aux règles de calculs (CCT, RC et CCS),
 - o L'ensemble des D.T.U. ayant statut de normes,
 - o Les avis techniques du C.S.T.B. pour les matériaux non traditionnels,
 - o L'ensemble des Normes Françaises définies par l'AFNOR et des Normes Européennes DIN,
 - o Les règles R.A.G.E.

Les versions de ces documents à prendre en compte seront celles à jour à la date de signature du marché.

Ces règlements ne sont pas nommés de façon exhaustive dans le présent document, étant considérés parfaitement connus des soumissionnaires qui s'engagent à les appliquer en tout point et à livrer des installations conformes ; toute imprécision du présent CCTP à ce sujet ne pourra être alléguée par l'Entreprise pour se dérober à ses obligations contractuelles.

D'autre part, l'Entreprise aura obligation de signaler en temps utile par écrit au Maître d'Ouvrage toutes modifications de normes et règlements exerçant une influence technique et/ou financière sur le projet en cours de réalisation.

1.8.2 Règles de l'art

Seront considérées comme Règles de l'Art et, de ce fait, applicables contractuellement au marché d'Entreprise, les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des charges et Règles de calcul D.T.U. ; les exemples de solutions pour satisfaire au Règlement de construction figurant dans le R.E.E.F. et les prescriptions techniques générales, publiées par le C.S.T.B. ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment, parues à la date du C.C.A.P.

En tout état de cause, les matériaux ou les techniques non normalisés mis en œuvre devront faire l'objet d'un avis technique ou d'une enquête spécialisée et bénéficier de l'acceptation en garantie de la commission technique des assurances.

1.8.3 Protection au feu

L'Entreprise doit, dans le cadre de ses travaux prendre toutes les dispositions nécessaires au respect des réglementations de protection au feu en vigueur et obtenir le permis feu pour les périodes nécessaires.

Les matériaux soumis à la réglementation incendie doivent être titulaires d'un certificat de classement de résistance au feu s'appliquant au projet, compte tenu de la matière et de l'affectation des locaux, délivrés à la suite d'essais effectués en laboratoire officiel.

L'Entreprise équipe notamment les zones de travaux, avec dégagement d'étincelles ou présence de flammes, d'extincteurs adaptés et vérifiés par un organisme habilité. Les certificats sont demandés avant tout démarrage des travaux et des contrôles réguliers seront réalisés afin de s'assurer de la présence desdits équipements.

1.9 MATERIAUX

1.9.1 Marques, certificats et procès-verbaux

Les marques des matériaux citées en références dans le C.C.T.P. ne sont pas imposées. L'Entreprise peut proposer d'autres marques de produits équivalents, étant entendu que les procédés proposés soient conformes aux avis techniques du C.S.T.B.

Les certificats du C.S.T.B. et procès-verbaux d'agrément sont à fournir par l'Entreprise sur simple demande de la Maîtrise d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle.

Les marques et produits dont fait mention le présent CCTP sont justifiés par la nature du marché et l'exigence de qualité s'y référant. Ils sont indiqués afin que les Entreprises puissent établir une base de prix correspondant aux objectifs suivants de :

- Qualité, performances,
- Respect des contraintes architecturales,
- Respect de l'économie du projet,
- Respect des contraintes du marché,
- Obtention de labels.

L'Entreprise peut proposer des marques et produits équivalents ou similaires respectant l'esprit du projet et des contraintes. Le produit proposé comme équivalent doit présenter les qualités techniques de durabilité, de fiabilité et d'esthétique au moins égales à celles des produits mentionnés dans le présent CCTP.

L'offre de l'Entreprise doit comporter obligatoirement les références et types des matériaux proposés. Il appartient au Maître d'Œuvre d'estimer si les produits proposés par l'Entreprise possèdent le niveau de qualité requis.

En l'absence de toutes références nouvelles ou de produits nouveaux, le Maître d'Œuvre peut exiger ceux prescrits dans les pièces du marché, sans que l'Entreprise puisse prétendre à un supplément de prix.

1.9.2 Choix des matériaux

L'intégralité des matériaux décrits dans le présent document est soumise à validation du Maître d'Œuvre.

Les finitions et coloris indiqués dans le présent document sont donnés à titre indicatif, le Maître d'Œuvre fera son choix définitif en phase exécution.

Pour chaque matériau, l'Entreprise a l'obligation de présenter plusieurs choix de finition et de coloris (RAL) au Maître d'Œuvre, jusqu'à satisfaction et validation par ce dernier.

1.9.3 Prototypes et échantillons

Avant mise en fabrication, l'Entreprise adjudicataire doit présenter un ou plusieurs prototypes / échantillons, jusqu'à validation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Les prototypes sont demandés en fonction du planning d'avancement des travaux. Ils sont soumis au Maître d'Œuvre et Bureaux de Contrôle pour examen, et, éventuellement, pour confirmation des performances.

La fabrication ne pourra être Entreprise qu'après accord de ces derniers.

Les échantillons de matériaux ou de matériel seront fournis à la demande du Maître d'Œuvre.

Du seul fait de la signature du marché, l'Entrepreneur garantira le Maître d'Ouvrage contre toutes les revendications concernant les fournitures ou matériaux, procédés et moyens utilisés pour l'exécution des travaux émanant des titulaires de brevets, licences, dessins, modèles, marques de fabrique ou de commerce. Il lui appartient, le cas échéant d'obtenir les cessions, licences ou autorisations nécessaires et de supporter la charge des droits, redevances ou indemnités y afférant.

En cas d'action, dirigée contre le Maître d'Ouvrage par des tiers détenteurs de brevets, licences, modèles, dessins, marques de fabrique ou de commerce, utilisés par l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur s'engage à intervenir à l'instance et indemniser le Maître d'Ouvrage de tous les dommages et intérêts prononcés à son encontre, ainsi que des frais supportés par lui-même.

Sous réserve des droits des tiers, le Maître d'Ouvrage a la possibilité de réparer lui-même ou de faire réparer les appareils brevetés utilisés ou incorporés dans les travaux au mieux de ses intérêts, par qui bon lui semble, et de se procurer comme il l'entend, les pièces nécessaires à cette réparation.

1.10 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.10.1 Reconnaissance du site

Du fait de la remise de son offre, l'Entreprise est réputée s'être rendue sur les lieux et avoir pris connaissance des dispositions d'accès, les dispositions qu'elle a à prendre pour ses installations de chantier et ses stockages.

En conséquence, il n'est jamais alloué de supplément quelconque pour sujétions inhérentes à la prise de possession du chantier qui, bien que non précises ou imparfaitement précises aux documents contractuels, s'avèreraient nécessaires.

1.10.2 Interprétation des documents de l'étude

Les documents écrits et graphiques, établis par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, ont pour but de renseigner l'Entreprise sur la nature et la localisation des ouvrages exécutés.

Les plans d'atelier étant établis par ses soins par vérification sur place des cotes des ouvrages existants, l'Entreprise s'assure de l'exactitude des cotes des plans et coupes du dossier de consultation, de la bonne conformité des documents entre eux.

Il convient de signaler que les descriptions figurant aux pièces écrites n'ont pas un caractère limitatif et que l'Entreprise doit, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserves, tous les travaux indispensables à la réalisation complète de l'ouvrage décrit.

1.10.3 Pièces à fournir en début de chantier

L'Entreprise devra la fourniture des pièces suivantes en début ou en cours de chantier :

- Détails d'exécution des points singuliers à traiter,
- Planning détaillé d'exécution,
- Notices et documentations techniques des différents matériaux avec indication de toutes les caractéristiques, notamment les réactions au feu,
- Echantillons de matériaux à la demande du Maître d'Ouvrage.

1.10.4 Plans d'exécution et de fabrication (PAC) – Détails – Fiches techniques

Pour tous les ouvrages, l'Entreprise doit établir les dessins d'ensemble et de détails, les notes de calcul d'exécution nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose.

Ces dessins doivent préciser les emplacements et dimensions des ouvrages.

L'Entreprise est tenue de compléter elle-même et de prévoir tout ce qui doit normalement entrer comme travaux dans sa profession, dans la construction projetée, pour son parfait achèvement.

L'Entreprise établit, avant le démarrage des travaux, un dossier des matériaux équipements et matériels mis en œuvre contenant les fiches techniques détaillées, les Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES).

1.10.5 Pièces à fournir avant la réception travaux

L'Entreprise devra la fourniture en 3 exemplaires informatiques (USB), des pièces suivantes avant la réception des travaux :

- Le D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) comportant l'ensemble des plans d'exécution tels que définis dans l'article précédent (format pdf et DWG),
- Le répertoire des matériaux et matériels mis en œuvre en indiquant leur provenance, leur nature et leur localisation exacte,
- Les procès-verbaux des essais techniques,
- Les procès-verbaux de classement au feu des matériaux utilisés,
- Des PV d'agréments et DTA valables sur la période du chantier,
- Des fiches techniques,
- Des notices techniques de fonctionnement,
- Les fiches de garanties des matériaux et produits,
- Un état des pièces ou matériel qu'il conviendrait de stocker à titre de "rechange".

Il est à rappeler que l'Entreprise doit également la formation du personnel technique de l'établissement pour la marche et l'entretien des installations.

1.10.6 Dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages (DIUO)

En fin de travaux, avant réception des ouvrages, l'Entreprise remettra le dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages, concernant son marché, définissant les modalités de maintenance ou de grosses réparations avec mention des dispositifs de sécurité à prévoir, selon des prescriptions du C.S.P.S.

1.11 CHANTIER

1.11.1 Direction des travaux

Chaque Entreprise désigne un responsable de chantier pour la direction des travaux, pendant leur réalisation et aussi longtemps que le Maître d'Œuvre le jugera nécessaire, pour le bon accomplissement des obligations dues au présent marché. Il sera l'interlocuteur unique face aux représentants du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Il s'exprimera obligatoirement en français.

La direction des travaux sera assurée par une personne ayant toutes les connaissances requises, et consacrant tout le temps nécessaire à la direction de ceux-ci.

Chaque Entreprise veille au bon respect par son personnel, du règlement intérieur édicté par la Maîtrise d'Ouvrage pour les Entreprises intervenant dans ses locaux.

Chaque Entreprise est tenue d'être représentée aux rendez-vous hebdomadaires de chantier par une personne ayant autorité et le pouvoir de décision sur le personnel de l'Entreprise et les connaissances techniques du lot concerné.

En dehors de ces réunions hebdomadaires, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réservent le droit, sur convocation, de tenir des réunions ponctuelles spécifiques propres à ce chantier.

Nous rappelons également que le Maître d'Œuvre est le chef d'orchestre du chantier de la phase VISA jusqu'à la phase AOR. A ce titre, il décide, arbitre, discute avec le personnel des Entreprises sur chantier en toute liberté et sans contrainte.

1.11.2 Dépenses d'intérêt commun : compte prorata

Le projet prévoit un compte prorata, conformément à la NF P 03-001 (octobre 2017), paragraphe 14 Dépenses d'intérêt commun – Compte prorata et de ses annexes.

Les limites de prestation appliquées pour le projet sont définies ci-dessous :

- la première colonne indique la nature de la prestation ;
- la deuxième colonne précise, en tant que de besoin, et sous réserve des dispositions particulières du marché, le contenu de cette prestation.
- la troisième colonne désigne le lot qui en a la charge : son titulaire est chargé de la prestation correspondante, qu'il exécute lui-même ou fait exécuter sous sa responsabilité ;
- la quatrième colonne désigne qui supporte la dépense.

Désignation de la prestation	Actions à mener	Action	Imputation
Compte prorata	Gestion du compte prorata	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Plan d'installation (PIC)	Elaboration	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Chauffage et déshumidification électrique des zones de travaux nécessitant des conditions particulières de mise en œuvre	Chauffe du bâtiment dès la mise hors d'eau / hors d'air du bâtiment et jusqu'à la réception du chantier	Lot 8 : Electricité	Compte prorata
Les dépenses de fonctionnement du chantier relatives aux consommations d'énergies	Relevé des sous compteurs	Lot 1 : Gros œuvre	Compte prorata
	Paieement des consommations	Toutes les Entreprises	Compte prorata
Gestion des déchets	Mise à disposition de bennes pour le tri et gestion des déchets de tous les lots avec évacuation régulière selon point journalier visuel	Lot 1 : Gros œuvre	Compte prorata
Prestations extérieures au bâtiment proprement dit			
Charges temporaires de voirie et de police résultant des installations de chantier	Taxes d'occupation de la voie publique, entretien et réparation. Toutefois les frais occasionnés par la remise en état de la voirie sont à la charge de l'auteur de la dégradation.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Branchements provisoires d'eau	Depuis le réseau existant dans l'emprise du chantier, y compris le ou les compteurs, jusqu'aux installations communes de chantier et jusqu'à une distance de 2 m de chaque bâtiment.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Branchements provisoires d'électricité	Depuis le réseau existant dans l'emprise du chantier y compris le ou les compteurs jusqu'aux installations communes de chantier et jusqu'à une distance de 2 m de chaque de chaque bâtiment.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Branchements provisoires d'égout	Depuis le réseau existant dans l'emprise du chantier jusqu'aux constructions à réaliser et aux installations communes de chantier, en tenant compte des aménagements d'hygiène nécessaires. Si impossibilité de mise à l'égout, mise en œuvre d'une fosse septique, y compris maintenance courante tout au long du chantier.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre

Désignation de la prestation	Actions à mener	Action	Imputation
Voies de circulation dans l'emprise du chantier	Voies carrossables par les véhicules routiers de transport de marchandises nécessaires à la desserte des constructions à réaliser et des aires de stockage. Cette prestation ne comprend pas les travaux nécessaires pour assurer l'accès du chantier.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Aires de chantier et de stockage	Préparation du terrain mis à la disposition des entreprises pour leurs installations et du terrain nécessaire aux installations communes de chantier. Ces terrains sont carrossables par les véhicules utilitaires légers.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Plateforme	Plateformes pour les engins de manutention (exemple grue), pour la pose d'échafaudage en périphérie de bâtiment (largeur de 5 m).	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Clôtures et signalisations	Établissement, dans les conditions exigées par la réglementation.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Panneaux de chantier	Fourniture et mise en place selon la réglementation	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Bureau de chantier	Locaux en rapport avec l'importance du chantier. Ils comprendront au minimum une salle de réunion. Ces locaux seront livrés avec les installations téléphoniques, de chauffage, d'éclairage et de mobilier.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Installations communes d'hygiène (sanitaires)	Conforme à la réglementation, compte tenu du planning des effectifs et de la durée dument communiqués par le maître de l'ouvrage.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Repli des installations provisoires de chantier	Y compris enlèvement des fondations, sauf indications différentes du maître d'œuvre.	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Accès provisoires	Escaliers et rampes pour les accès provisoires en phase chantier aux bâtiments existants et aux étages des bâtiments créés	Lot 1 : Gros œuvre	Lot 1 : Gros œuvre
Équipement des bâtiments proprement dits			
Eau (réseau intérieur, y compris son évacuation)	À partir des points de raccordement laissés en attente à 2 m du bâtiment. Mise en place de points de puisage avec robinet à nez fileté et d'un réceptacle. En principe un point de puisage par niveau et par cage d'escalier. La distance maximale entre deux points de puisage ne peut excéder 40 m. Si nécessaire, installation d'un surpresseur provisoire.	Lot 9 : Plomberie	Lot 9 : Plomberie
Électricité (réseau intérieur)	À partir des points de raccordement laissés en attente à 2 m du bâtiment, réalisation de l'installation électrique de chantier (conformément aux règles de la section 704 de la norme NF C 15-100). Cette installation comportera au minimum :	Lot 8 : Électricité	Lot 8 : Électricité

Désignation de la prestation	Actions à mener	Action	Imputation
	à chaque niveau et par cage d'escalier : un coffret comportant 4 socles de prises de courant monophasés 10/16 A + T, et au rez-de-chaussée et à tous les niveaux à partir du 5e : un socle de prise de courant 20 A triphasé + T. Aucun point du bâtiment ne doit être distant d'un coffret de plus de 25 m.		
Éclairage de circulation	Installation d'éclairage en très basse tension de sécurité (TBTS) 25 V ou en basse tension avec hublots de classe II IP44 IK08 protégés par disjoncteur différentiel 30 mA, des circulations verticales et horizontales.	Lot 8 : Électricité	Lot 8 : Électricité
Éclairage de sécurité	Installation d'éclairage permettant l'évacuation sûre et facile du personnel, en particulier depuis les escaliers, sous-sols, zones aveugles. Lorsque la configuration ou l'encombrement du chantier l'exige, un balisage doit être installé de façon à assurer la reconnaissance des obstacles et des changements de direction permettant de s'orienter vers les sorties.	Lot 8 : Électricité	Lot 8 : Électricité
W.C. et lavabo	Si les installations communes d'hygiène sont distantes de plus de 50 m de l'accès des bâtiments, le plombier installera un W.C. au rez-de-chaussée ou au sous-sol de ces bâtiments. Si les bâtiments comportent plus de 5 niveaux au-dessus du rez-de-chaussée, installation d'un W.C. et d'un poste d'eau par tranche de 5 niveaux.	Lot 9 : Plomberie	Lot 9 : Plomberie
Évacuation provisoire des eaux pluviales reçues par le bâtiment	Si les descentes définitives ne peuvent être placées dès la réalisation de la couverture, il y a lieu de prévoir l'évacuation provisoire des eaux pluviales, y compris les équipements annexes s'y rapportant.	Lot 2 Couverture	Lot 2 Couverture
Repli des équipements provisoires	Travaux nécessaires à la libération complète de l'espace occupé par les équipements en question.	Lot chargé de leur réalisation	Lot chargé de leur réalisation
Dispositif commun de sécurité sur le chantier			
	b) L'entrepreneur qui, pour son intervention, a déplacé un dispositif de sécurité collectif, a l'obligation et la charge de le remettre en place immédiatement. L'entrepreneur en avise immédiatement l'entrepreneur de gros œuvre qui en vérifie la réinstallation.	Lots concernés	Lots concernés

Désignation de la prestation	Actions à mener	Action	Imputation
	c) Les dispositifs de sécurité mis en place par un entrepreneur pour son intervention personnelle (échafaudage de façade, filet de protection) ne peuvent être déplacés ou modifiés que par ce dernier.	Lots concernés	Lots concernés
Entretien			
Entretien	Sous réserve des dispositions prévues en prestation « Repli des équipements provisoires », le maintien en état de fonctionnement des installations indiquées ci-dessus en « Prestations extérieures au bâtiment proprement dit » et « Équipement des bâtiments proprement dits » est effectué par l'entrepreneur qui les a réalisées ou par celui qu'il délègue lorsqu'il n'intervient plus sur le chantier.	Lots concernés	Lots concernés
Tenue du chantier	Voirie régulièrement nettoyée (minimum 1 fois par semaine)	Lot 1 : Gros œuvre	Compte prorata
	Le chantier devra être tenu dans un état de propreté constant : Chantier nettoyé et balayé tous les jours, pas de gravats ni d'emballages stockés en dehors des zones prévues à cet effet Evacuation des déchets et nettoyage complet au minimum tous les vendredis réalisés de façon collective	Toutes les Entreprises	Toutes les Entreprises En cas de défaillance, l'entreprise du lot Gros œuvre réalise la prestation, qui sera refacturée à l'ensemble des entreprises.
Nettoyage des abords du chantier dont la voirie communale et les tiers mitoyens	Les abords du chantier (trottoirs, rues, tiers mitoyens, etc.) devront être tenus dans un état constant de propreté et parfaitement rangés chaque fin de semaine. Le nettoyage, le balayage de voirie, le lavage de voirie, l'enlèvement des gravats et autres débris et détritiques provenant des travaux de tous les corps d'état seront enlevés	Lot 1 : Gros œuvre	Compte prorata
Nettoyage de fin de chantier	Nettoyage intérieur dans tous les locaux	Lot 7 : Peinture	Lot 7 : Peinture
Maintien des installations			
Maintien des installations	Sous réserve des dispositions prévues en prestation « Repli des équipements provisoires », les installations indiquées ci-dessus en « Prestations extérieures au bâtiment proprement dit » et « Équipement des bâtiments proprement dits » resteront sur le chantier tant qu'elles seront nécessaires à un corps d'état quelconque dans la limite des plannings et calendriers contractuels.	Lots concernés	Lots concernés

Désignation de la prestation	Actions à mener	Action	Imputation
	Au-delà, les frais occasionnés par le maintien des installations seront supportés par le responsable de l'allongement des délais.		

1.11.3 Implantation des ouvrages

L'implantation devra être exécutée par un Géomètre Expert agréé par le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. L'implantation des ouvrages sera à la charge de l'Entreprise du lot Gros-œuvre, qui intègre le géomètre-expert sous sa responsabilité. L'Entreprise pourra être tenue responsable de toute erreur d'implantation, quel que soit le degré d'achèvement des travaux, et mise en demeure d'y remédier à ses frais.

1.11.4 Matériel – Echafaudages – Appareillage divers

L'Entreprise est tenue de prévoir dans leurs offres tous moyens de levage et de manutention, tous échafaudages, garanties et agrès nécessaires à la parfaite exécution de leurs ouvrages et ce que ce matériel soit propriété de l'Entreprise, en location ou confié à une Entreprise spécialisée.

Le coût d'utilisation ou de location éventuelle des éléments repris au présent article est inclus dans les prix unitaires du bordereau de prix. Aucune facturation complémentaire ne peut intervenir.

1.11.5 Stockage

L'Entreprise prévoit un stockage limité sur le site et un stockage tampon en dehors si nécessaire.

Tous matériaux et fournitures utilisés sur le chantier sont entreposés avec soin et à l'abri des dégradations, des vols et des intempéries, de façon à ne pas entraver les accès et la circulation. Leur dispersion en vrac n'est pas tolérée. Le stockage comporte notamment toutes les installations nécessaires et les protections pendant la durée du chantier.

Le stockage des matériaux sur le lieu même des travaux ne peut être fait qu'en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Ce stockage ne peut dépasser en importance le besoin local et doit être évacué sur simple demande s'il constitue une gêne à l'avancement du chantier. Il n'est accepté aucun stockage en dehors de la zone de chantier.

L'Entreprise est tenue d'approvisionner sur le chantier les matériaux qui lui sont nécessaires pour l'exécution des travaux dans le cadre du calendrier d'exécution. Toutes les Entreprises doivent le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de leurs corps d'état et ce quelle que soit la distance ou les moyens d'accès.

L'Entreprise a à sa charge, les transports, chargements, manutention, stockage et amenée de ses matériaux et fournitures sur les zones de chantier.

Cela comprend au minima :

- Les emballages, protection et autres,
- L'évacuation des emballages vides,
- Toutes manipulations, appareils de levage, coltinage nécessaire,
- Toutes installations en cours de transport, chargement et déchargement puis l'enlèvement du chantier après usage.

Le stockage est réalisé comme décrit dans le paragraphe précédent et suivant le plan d'installation de chantier.

Tout retard dans l'approvisionnement de ces matériaux ne peut donner lieu à un allongement de délai sauf dans des cas reconnus de force majeure. L'Entrepreneur reste responsable de leur bonne conservation.

L'Entreprise se reporte également au PGC du présent projet.

1.11.6 Protection des ouvrages existants

L'Entreprise doit la protection des ouvrages conservés que ses travaux pourraient détériorer.

Les détériorations constatées en cours de chantier sont réparées ou remplacées par et aux frais de l'Entreprise responsable.

Les frais de réparation ou de remplacement des ouvrages et matériels détériorés ou disparus dont la cause n'aura pu être déterminée seront mis à la charge de l'ensemble des Entreprises intervenantes à prorata de leur marché.

1.11.7 Protection des ouvrages, matériaux, matériels

Pendant toute la durée des travaux jusqu'à la réception, l'Entreprise est tenue pour responsable de ses ouvrages, de ses matériaux et matériels.

Il doit la protection jusqu'à la réception.

Il est en outre précisé que :

- Les détériorations constatées en cours de chantier sont réparées ou remplacées par et aux frais de l'Entreprise responsable de la mise en œuvre, à charge par elle de se faire couvrir par son assurance,
- Les détériorations causées par des tiers, la preuve en étant fournie, sont réparées par l'Entreprise et à ses frais, à charge par lui de se faire couvrir par son assurance,
- L'Entreprise est responsable des matériels et matériaux qu'elle a approvisionné et de ses outils de chantier,
- Le remplacement des matériels et matériaux disparus par vol est assuré par l'Entreprise,
- Les frais entraînés par les réparations ou le remplacement de mobiliers, papiers peints, tentures et peintures qui seraient détériorés suite à l'intervention de l'Entreprise, sont à la charge de l'Entreprise, à charge par lui de se faire couvrir par son assurance.

D'une façon générale, l'Entreprise devra réaliser toutes les protections qui s'imposent pour la réalisation des travaux.

1.11.8 Essais et vérifications de fonctionnement par l'Entreprise

Tous les équipements fournis doivent faire l'objet d'essais avant réception.

Dans le cadre des dispositions prévues dans la police "Dommages" du Maître de l'Ouvrage, chaque Entreprise concernée effectue avant la réception des ouvrages sous son propre contrôle, les essais et vérifications. Les résultats de ces essais doivent être consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés, pour examen, au Bureau de contrôle technique.

De plus, lors des essais et contrôles, l'Entreprise doit fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle (thermomètres, anémomètres, sonomètres, enregistreurs divers, compte-tours, voltmètres, etc.) ainsi que le personnel qualifié.

Les essais ne peuvent être effectués qu'après la remise des notices de conduite et d'entretien de l'installation.

Les essais et contrôle portent sur :

- Les opérations préalables,
- La vérification de la conformité des installations,
- Les essais d'étanchéité,
- Les mesures de débit, de performances, de bruit,
- Les essais de fonctionnement, de sécurité, des régulations commandes et contrôles.

Ils sont effectués suivant les méthodes que l'Entreprise doit soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre.

1.11.8.1 Vérification et contrôle du matériel

Pour les lots concernés par les prestations hydrauliques, aérauliques et réseaux, la vérification et le contrôle portent sur les points suivants :

- Réseaux hydrauliques : Mise en pression des réseaux,
- Réseaux aérauliques : Test de fuite à la fumée,
- Réseaux d'évacuation : Passage caméra.

1.11.8.2 Vérification en cours de travaux

La vérification s'effectue en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et l'Entreprise concernée.

Il est procédé à la vérification :

- De la mise en œuvre du matériel,
- De la conformité des installations en fonction des prestations figurant au cahier des charges et selon les modifications éventuelles approuvées en cours de chantier,
- De l'état du matériel.

Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

1.11.8.3 Contrôle automatisme régulation

Tous les automatismes sont essayés. Les régulations sont réglées, les points de consigne mentionnés.

1.11.8.4 Contrôle d'étanchéité des canalisations :

La vérification de l'étanchéité des canalisations doit se faire conformément aux règles de l'art.

1.11.8.5 Matériel de mesure

Les Entreprises concernées doivent être équipées de tout le matériel nécessaire aux diverses mesures :

- Thermomètre,
- Enregistreur température,
- Contrôleur de courant,
- Sonomètre, etc.

1.11.8.6 Rapport

Un rapport est établi par le service de mise au point de l'Entreprise. Il mentionne les résultats de toutes les mesures et essais. Il comportera également une copie de tous les enregistrements. Ces valeurs de réglage sont reprises sur le schéma hydraulique général.

1.11.9 Gestion des déchets

Les déchets de chantier font l'objet d'un tri sélectif. L'Entreprise se charge de l'évacuation et du transport dans les centres de stockage appropriés. L'Entreprise transmet une copie des bordereaux de traitement ainsi qu'une attestation faisant état du taux de valorisation des déchets, SOGED.

Devront obligatoirement être triés sur chantier les déchets suivants :

- Les déchets dangereux,
- Les déchets inertes,
- Les emballages.

Les déchets ménagers et assimilés pourront être triés ou non sur le chantier. Élimination des déchets de chantier après tri.

- Déchets dangereux : les déchets dangereux devront être évacués dans une installation de classe 1,
- Avant chargement, les déchets devront être ensachés, conditionnés et palettisés filmés, dans les conditions fixées par la réglementation,
- Déchets inertes : ces déchets devront être évacués dans une installation de classe 3,
- Emballages - sauf ceux ayant contenu des produits dangereux : les emballages de chantier devront obligatoirement être valorisés par l'Entreprise (décret n° 94-609 du 13 juillet 1994). Le mode de valorisation est laissé au choix de l'Entreprise, selon des critères de coût ou autres. Cette valorisation pourra se faire comme il est dit à l'article « Valorisation des déchets de chantier » ci-avant,
- Emballages ayant contenu des produits dangereux : ces emballages seront évacués dans une installation de classe 1, après ensachage ou conditionnement réglementaire,
- Déchets ménagers et assimilés, non triés sur chantier : dans le cas où ils ne sont pas triés sur chantier, ces déchets seront évacués dans une installation de classe 2,
- L'Entreprise pourra également transporter ces déchets non triés à un centre de tri,
- Déchets ménagers et assimilés triés sur chantier : les déchets incinérables pourront être transportés par l'Entreprise à une installation produisant de l'énergie,
- Ceux valorisables pourront être transportés par l'Entreprise à une installation de valorisation ou de recyclage.

Les autres déchets seront évacués dans une installation de classe 2.

Il est rappelé que, conformément aux termes de la loi du 15 juillet 1975 et du Règlement sanitaire départemental, le brûlage à l'air libre de déchets est strictement interdit.

1.11.10 Nettoyage

Le chantier et ses abords (trottoirs, rues, etc.) doivent être tenus dans un état constant de propreté et parfaitement rangés quotidiennement. Le nettoyage, l'enlèvement des gravats et autres débris et détritus provenant des travaux de tous les corps d'état sont enlevés.

Le chantier doit être tenu dans un état de propreté constant, à titre indicatif :

- Voirie de chantier régulièrement nettoyée (minimum 1 fois par semaine),
- Chantier nettoyé et balayé, pas de gravats ni d'emballages stockés en dehors des zones prévues à cet effet,
- Les outils seront soigneusement rangés.

Il appartient à chaque Entreprise de faire respecter ces consignes.

1.11.10.1 Tenue du chantier

Le chantier doit être tenu dans un état de propreté constant et parfaitement en ordre. Cela s'entend pour les zones de travail et de stockage, ainsi que pour les zones de cantonnement et de cheminement. Il sera veillé à ne pas encombrer, notamment, les circulations horizontales et verticales.

Chaque Entreprise est responsable de l'enlèvement et de l'évacuation hebdomadaires de ses gravats. Chaque Entreprise doit le nettoyage, le ramassage et la manutention de ses déchets et gravats jusqu'à un emplacement

extérieur fixé sur le plan d'organisation, dans les bennes prévues à cet effet au fur et à mesure de leur production. Pour ce faire, l'Entreprise assurera la mise en place de bennes en nombre suffisant pour les besoins pendant toute la durée du chantier à ses frais. L'Entreprise devra prévoir le bâchage des bennes pour tout camion sortant du site.

L'enlèvement des gravats et de tous débris provenant des travaux sera réalisé au fur et à mesure quotidiennement. Les dispositions générales en matière de nettoyage, de propreté et d'hygiène du chantier seront arrêtées par le CSPS.

En cas de non-observation ou de retard dans l'exécution du nettoyage, l'équipe de Maître d'Œuvre ordonnera sans préavis un nettoyage qui sera effectué par une Entreprise extérieure aux frais de l'Entreprise du lot concerné par ce désordre.

Ces opérations de nettoyage, sortie et enlèvement des déchets et gravois, sont répétées de façon journalière autant que nécessaire, pour que le chantier soit toujours en état de propreté.

L'Entreprise se reporte également aux pièces administratives du présent DCE.

1.11.10.2 Nettoyage des ouvrages

Après exécution de ses travaux, chaque Entreprise doit le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les protections venant de ceux-ci. Ces nettoyages sont effectués au moyen de produits appropriés de manière à ne pas altérer ses ouvrages, ni ceux des autres corps d'état.

Chaque Entreprise procède au nettoyage des locaux et appareils installés au fur et à mesure de son intervention.

1.11.11 Hygiène et sécurité

L'attention des Entreprises et de tous les intervenants sur le chantier est tout particulièrement attirée sur l'obligation de respecter au sens le plus strict toutes les dispositions relatives à l'hygiène et la sécurité des travailleurs, tant au sens de la prévoyance que de la sécurité effective lors de la réalisation.

Les dispositions générales sont définies dans le code du travail, loi 76.1106 du 6 décembre 1976 et le décret 77996 du 19 août 1977 ainsi que par la loi 93-1418 du 31/12/1993 et ses décrets d'application.

Les Entreprises doivent se conformer à la réglementation en vigueur qui peut être consultée à la Direction Générale de la main-d'œuvre, ou auprès de l'O.P.P.B.T.P.

Tant au stade conception et mise au point des détails d'exécution, chaque Entreprise intervenante doit avoir le souci de tenir compte de la sécurité pendant et après exécution. En fin de chantier les Entreprises doivent l'enlèvement de toutes leurs installations de chantier, des gravats, agrès, outillages divers, la dépose des clôtures, etc.

Les désordres qui pourraient survenir sur les voiries publiques (trottoir, rue) resteront à la charge des Entreprises.

Chaque Entreprise doit se conformer aux arrêtés et règlements de sécurité et notamment mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès.

Si la Maîtrise d'Œuvre constate tout manquement dans le maintien de l'hygiène et de la sécurité des biens et des personnes, elle le signifie par écrit dans un compte rendu de chantier à l'Entreprise concernée. Cette dernière a 10 jours ouvrés maximum pour lever toute réserve. Dans la négative, la Maîtrise d'Œuvre a tout pouvoir pour demander l'intervention d'un tiers pour lever les désordres, selon devis associé validé par ses soins. La déduction du coût sera alors réalisée à chaque nouvelle situation de paiement présentée par l'Entreprise identifiée comme défaillante.

L'Entreprise doit déclarer systématiquement toute sous-traitance de son marché.

L'Entreprise doit se soumettre à des contrôles de carte professionnelle, réalisés par la MOA ou l'équipe de MOE, de façon inopinée.

1.11.12 Coordination avec les autres lots

L'Entreprise titulaire du lot devra assurer une parfaite coordination avec les autres lots, en s'appuyant sur la planification mis en œuvre.

Cette coordination devra répondre aux critères suivants :

- Reflet de l'avancement des travaux,
- Mettre en évidence les points critiques,
- Mise en place des processus de communication,
- Synthétiser l'action de tous les intervenants.

En particulier, elle doit gérer de façon efficace l'interface des ouvrages exécutés par ses soins avec les ouvrages à exécuter par d'autres Entreprises. De plus, l'Entreprise titulaire du présent lot, s'oblige à toutes sujétions découlant de l'intégration de réservations demandées par les autres lots, qu'il doit mettre en place dans le cadre de son marché. Cette prescription s'applique dans le cas où les demandes sont faites en temps utile permettant de les prendre en compte tant en phase d'étude, qu'en phase d'exécution.

Dans le cas où il y aurait impossibilité à satisfaire les demandes, il en avisera le Maître d'Œuvre.

1.12 RESPONSABILITES POUR VOL ET/OU DEGRADATIONS

Il est ici formellement spécifié que l'Entreprise est entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages (y compris ceux confiés par le Maître d'Ouvrage) jusqu'à la réception pleine et entière des travaux, en matière de détournements, dégradations ou détériorations.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait qu'elle doit prendre toutes précautions pour assurer la sécurité des éléments, produits et matériaux stockés ou mis en œuvre. Pendant toute la durée des travaux, et jusqu'à la réception, l'Entreprise est responsable de la conservation et du maintien en bon état des matériaux, matières premières, matières ouvrées, matériels, engins et installation de tous ordres du chantier, ainsi que des ouvrages. L'Entreprise est tenue de remettre en état ou de remplacer à ses frais, les ouvrages qui auraient été endommagés, quelle que soit la nature du dégât et sauf leurs recours éventuels contre tous tiers responsables, le Maître de l'Ouvrage demeurant en toute hypothèse complètement étranger à toutes contestations ou répartition des dépenses. Ils doivent également prendre toutes dispositions pour éviter tout accident de personne, sur ou aux abords du chantier.

Si des vols, détournements, dégradations, avaries, dommages, pertes ou destruction se produisent pendant le cours des travaux, soit du fait des ouvriers ou préposés d'une Entreprise, soit du fait de personnes qui auraient pu s'introduire sur le chantier, il appartient à l'Entreprise responsable des lieux, des matériaux, des matières premières, matières ouvrées, matériels, engins, outillages, installations ou ouvrages effectués, d'en rechercher et poursuivre les auteurs et d'en assurer les réparations ou remplacements.

Aucune indemnité ne pourra être allouée aux Entreprises pour les pertes, avaries, dommages dus à leur négligence, leur imprévoyance, le défaut de précaution ou de moyens ou de fausses manœuvres.

1.13 AUTO-CONTROLE DE L'ENTREPRISE

Il est rappelé que chaque Entreprise a l'obligation de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui lui incombent aux termes de la loi du 4 janvier 1978.

En particulier, chaque Entreprise doit dans son offre, définir son programme interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

De plus, chaque Entreprise doit réaliser la synthèse de ces plans avec les plans des autres lots afin de vérifier qu'il n'y a pas d'anomalie avant toute réalisation d'ouvrage. Nous rappelons que la Maîtrise d'Œuvre n'a pas de mission de synthèse sur ce dossier et que les Entreprises ont la responsabilité de leurs études d'exécution.

1.14 RECEPTION DES OUVRAGES

L'Entreprise doit effectuer les prestations suivantes :

1.14.1 Demande de réception

Elle est adressée par l'Entreprise au Maître d'Œuvre qui signale par lettre recommandée avec avis de réception, que les ouvrages peuvent être réceptionnés à partir d'une date qu'il fixe, et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande. Si le Maître d'Œuvre estime que les travaux sont terminés, il peut lui-même provoquer la réception. A cette date, tous les ouvrages prévus au marché doivent être entièrement exécutés, et les pièces à fournir de l'article précité, dûment remises au Maître d'Œuvre.

1.14.2 Visite de réception

Elle a lieu en présence du Maître d'Œuvre, de ses représentants et de l'Entreprise. Durant cette visite, il est procédé aux essais et à la vérification des performances des ouvrages le nécessitant.

1.14.3 Procès-verbal

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), est consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

1.14.4 Réserves

Si la réception sans réserve ne peut être réalisée du fait de l'état des réserves motivées des omissions ou imperfections, l'Entreprise dispose d'un délai, sauf accord commun, de 10 jours à compter du jour de la visite de la réception, pour exécuter les travaux demandés ; passé ce délai, le Maître d'Œuvre fait exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante, sans qu'elle puisse porter une quelconque réclamation du fait même qu'elle est réputée en avoir pris acte.

A l'achèvement des travaux, chaque Entreprise demande la réception des travaux sans réserve.

1.15 GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT DE L'ENTREPRISE

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais jugées nécessaires après avoir averti l'Entreprise concernée en temps utile.

Durant cette période, l'Entreprise est tenue de remédier à tout désordre nouveau y compris pour les menus travaux ; elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre), au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'Entreprise dispose d'un délai de 48 heures, sauf accord contraire avec le Maître d'Œuvre, pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Œuvre peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante dans les mêmes conditions que celles précisées ci-dessus dans la section réception avec réserve, indépendamment des dommages et intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation cause un accident ou un préjudice.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables (produits de traitement d'eau...),
- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage,
- Les dommages causés par les tiers,
- Tout accident, bris ou détériorations qui se produiraient pendant la durée de garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence, d'un manque d'entretien imputable à l'utilisateur ou d'un cas de force majeure.

1.16 LIMITES DE PRESTATIONS

Avant tout commencement d'exécution, l'Entreprise doit vérifier si l'état du chantier et notamment l'implantation des appuis de tout genre sur lesquels devront reposer ses ouvrages est correcte et conforme aux dessins d'exécution.

Le fait de commencer les travaux de sa compétence, suppose qu'elle accepte les lieux tels qu'ils sont. Elle doit, pour éviter tout conflit avec les autres Entrepreneurs, réceptionner les ouvrages sur lesquels elle aura à travailler.

L'Entreprise titulaire du lot doit assurer une parfaite coordination avec les autres lots, en s'appuyant sur la planification mis en œuvre, et le tableau de limite de prestations.

Cette coordination doit répondre aux critères suivants :

- Reflet de l'avancement des travaux,
- Mettre en évidence les points critiques,
- Mise en place des processus de communication,
- Synthétiser l'action de tous les intervenants.

En particulier, l'Entreprise doit gérer de façon efficace l'interface des ouvrages exécutés par ses soins avec les ouvrages à exécuter par d'autres Entreprises. De plus, l'Entreprise titulaire du présent lot, s'oblige à toutes sujétions découlant de l'intégration de réservations demandées par les autres lots, qu'elle doit mettre en place dans le cadre de son marché. Cette prescription s'applique dans le cas où les demandes sont faites en temps utile permettant de les prendre en compte tant en phase d'étude, qu'en phase d'exécution.

Dans le cas où il y aurait impossibilité à satisfaire les demandes, elle en avisera le Maître d'Œuvre.

1.16.1 Travaux à la charge de tous les lots

Chaque Entreprise prévoit :

- L'examen préalable des lieux,
- Les installations provisoires,
- L'amenée, la mise en place et le repli de tous les matériaux et matériels nécessaires,
- Les mesures de sécurité réglementaires,
- La réparation des dégâts causés aux tiers ou par les intempéries,
- Les essais de contrôle des matériaux et ouvrages,
- Les travaux préparatoires,
- L'implantation des ouvrages,
- La réalisation des plans de recollement,
- Les transports et approvisionnements des matériels et matériaux,
- Les moyens de manutention de levage et de grutage, etc.,
- Toutes les fournitures et poses,
- Toutes les évacuations à la décharge publique des gravats et divers,
- Les finitions nécessaires aux complets achèvements des travaux et conformément aux règles de l'art et des DTU,
- Les nettoyages de chantier et la remise en état d'un environnement propre,
- Toutes les mesures de mise en sécurité aux abords des chantiers,

-
- Tous les frais d'organisation et de mise en œuvre de la sécurité et de la protection de la santé, notamment la mise en place des passerelles, garde-corps, barrières, équipements de sécurité et autres protections nécessaires demandées par le coordonnateur SPS,
 - Tous les travaux de protection des ouvrages,
 - Tous les frais et démarches relatifs aux autorisations de voirie, de branchement d'eau, d'électricité,
 - Le gardiennage du chantier,
 - Les frais d'assurances,
 - Les frais d'essais,
 - La quote-part au compte prorata,
 - Tous les autres frais et prestations non énumérées ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

1.16.2 Travaux à la charge du présent lot

Voir le document intitulé Tableau des limites de prestations, joint au présent DCE.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX

Tout le matériel utilisé par l'Entreprise du présent lot devra être neuf, de 1er choix et conforme au descriptif du présent CCTP.

En cas de fonctionnement limité dans le temps (algorithmes) l'Entreprise devra indiquer la date limite prévue.

L'Entreprise devra soumettre au Maître d'œuvre, pour acceptation, un échantillon des divers appareils et matériaux.

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de mettre les appareillages à l'essai pendant un certain temps.

L'ensemble du matériel devra porter le label U.S.E., NF-U.S.E., NF Electricité ou NF M.I.H. pour le matériel de sécurité incendie.

En outre, avec leur proposition, les Entreprises soumissionnaires remettront un état indiquant la provenance des différents matériels, ainsi que des documents techniques et photographiques se rapportant à ces matériels.

En l'absence de Normes, les fournitures, matériels et appareillages ..., devront être de fabrication suivie et courante. Pour le gros matériel, il devra être présenté une copie des certificats d'agrément ou procès-verbaux de réception en usine.

Il appartient à l'Entreprise qui demeure seule responsable des travaux, de vérifier et de contrôler l'origine des matériels et des appareillages, selon les caractéristiques et les principes de fonctionnement.

L'Entreprise ne pourra présenter aucune réclamation pour approvisionnement de matériel non agréé.

L'acceptation d'un matériel par le Maître de l'ouvrage ou par le Maître d'œuvre ne pourra avoir pour effet de décharger la responsabilité de l'Entreprise.

2.1.1 Marques et références

Pendant les travaux, l'Entreprise ne pourra, de son propre chef, apporter aucun changement aux appareils prévus, de plus elle ne pourra pas faire état du refus des modifications proposées pour justifier d'un quelconque retard dans ses travaux.

Faute de s'être conformée à cette clause, l'Entreprise sera tenue, sur l'ordre du Maître de l'ouvrage ou du Maître d'œuvre, de faire immédiatement remplacer ou de reconstruire, à ses frais, les installations qui ne seraient pas conformes aux dispositions demandées.

Les matériaux, appareils et équipements seront installés conformément aux recommandations des fabricants et des Normes U.T.E.

Au cours de son étude, l'Entreprise doit tenir compte de tous les plans Architecte et de ceux des autres corps de métier intervenant dans les mêmes locaux, afin de coordonner l'exécution.

2.1.2 Prescriptions spéciales aux matériels et mode d'exécution

La conception de l'ensemble des équipements, le dimensionnement des matériels et l'exécution des installations devront être assurés dans les meilleures conditions ainsi que la sécurité du personnel, la conservation du matériel et la permanence des installations.

Les caractéristiques générales des matériels devront leur permettre de répondre aux conditions d'environnement, d'entretien et de dépannage, et de respecter de manière non discutable, les contraintes résultant tant de la source que des utilisations.

Les dimensionnements et la mise en œuvre des installations seront prévus de manière à laisser la possibilité d'extension.

2.2 PROTECTION DES MATERIELS

2.2.1 Protection contre la corrosion

Les pièces métalliques susceptibles d'être attaquées seront soit cadmiées et passivées, soit zinguées à chaud, soit chromées.

Les châssis métalliques supportant l'appareillage seront sablés, métallisés au zinc ou zingués à chaud, ou recouverte d'une couche de peinture antirouille et de deux couches de peinture de finition.

Les éventuelles détériorations de la protection seront remises en état après montage.

2.2.2 Protection contre l'humidité

Le matériel exposé à des changements de température sera, si nécessaire, muni de résistances chauffantes thermostatées destinées à éviter la condensation.

2.2.3 Protection contre les inductions

Les équipements et les liaisons seront protégés contre les signaux parasites :

- en utilisant des câbles avec écran relié à la terre pour les circuits sensibles,
- en reliant les appareils au même point de masse,
- en éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

2.2.4 Traversées coupe-feu

Les locaux et dégagements ne doivent pas contenir de canalisations électriques non destinées à leur utilisation.

Les canalisations et autres matériels électriques des locaux représentant des risques particuliers d'incendie (risques BE2) doivent être limités à ceux nécessaires à l'alimentation et à la commande des appareils utilisés dans les dits locaux. Même remarque pour les cages d'escaliers.

2.3 CARACTERISTIQUES DU MATERIEL

2.3.1 Appareillage de protection et de commande

Dans la détermination des différents appareils de protection, disjoncteurs, interrupteurs l'Entreprise doit tenir compte :

- du régime de neutre,
- de la sélectivité de la protection,
- de la protection des personnes.

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.

Une sélectivité ampèremétrique et chronométrique est assurée entre les différents niveaux de protection.

- **Disjoncteurs**

Le choix des disjoncteurs doit être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques :

- Intensité nominale et intensité de calibrage,
- Pouvoir de coupure,
- Temps de réponse (réglable ou non),
- Éventuellement pouvoir limiteur de court-circuit,
- Types de déclencheurs du disjoncteur (thermiques, magnétiques, différentiels, électroniques, commande à distance).
- Etc...

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils sont installés.

Dans tous les cas, la coupure du neutre s'il est distribué doit être assuré.

Lorsque ces appareils utilisent des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation doit se situer au milieu du réglage du type choisi.

Tous les disjoncteurs utilisés répondent à la norme des disjoncteurs industriels NF 63120.

En aucun cas, il n'est admis une association fusible disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré.

Chaque appareil de protection doit avoir le pouvoir de coupure nécessaire pour éliminer le courant de court-circuit présumé au point de leur installation.

Avant exécution, l'Entreprise fournit pour approbation un schéma (exécuté sur informatique) précisant les caractéristiques des appareils installés en rapport avec la valeur des courants de courts-circuits présumés.

- **Coupe circuit fusibles**

L'utilisation de coupe circuit fusible n'est pas admise, même pour les voyants ou transformateurs.

- **Contacteurs**

Les contacteurs doivent être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages en plus du contact d'auto-alimentation qui doit rester libre même s'il n'est plus utilisé.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes Marche-Arrêt et réarmement doivent pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'Entreprise doit le cas échéant prévoir l'insertion de disjoncteurs en série avec ces appareils.

- **Contacteurs disjoncteurs**

Les contacteurs-disjoncteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, sont obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont.

Dans le cas d'appareils montés en cellule ou en armoire, les commandes Marche-Arrêt et réarmement doivent pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Lorsque ces appareils utilisent des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation doit se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

Les relais de protection thermique des moteurs sont compensés et différentiels à réarmement manuel.

- **Interrupteurs combinés**

Les interrupteurs combinés devront répondre aux spécifications propres aux interrupteurs et aux spécifications propres aux fusibles.

Les interrupteurs combinés seront fournis complets avec fusibles calibrés montés.

Ces fusibles devront autant que possible être de série standard choisis pour le reste de l'installation.

- **Minuterie et télérupteur**

Les minuterie et télérupteurs sont du type modulaire. Ils doivent être installés dans les armoires ou coffrets électriques.

La bobine de la minuterie ou du télérupteur est protégée par un disjoncteur indépendant de ceux protégeant le circuit commandé par la minuterie ou le télérupteur.

Dans le cadre de l'arrêté du 1^{er} Août 2006, relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public, lorsque la durée de fonctionnement du système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Cette exigence sera satisfaite notamment par une diminution progressive ou par paliers du niveau d'éclairement ou par tout autre système de préavis d'extinction.

- **Repérage du matériel**

Chaque appareillage (disjoncteur, contacteur, interrupteur, ...) doit être repéré de manière précise par étiquette dilophane gravée en indiquant le nom du local qu'il protège. Tout repérage par numéro est systématiquement.

2.3.2 Appareillage pour l'équipement des locaux

Le petit appareillage, sera neuf et de première qualité. Il sera conforme aux normes et portera l'estampille USE. L'entrepreneur devra avant tout commencement d'approvisionnement présenter un échantillonnage complet des matériaux et appareils.

Le petit appareillage, interrupteurs, prises de courant, boutons poussoirs, sera de type correspondant aux canalisations dans l'environnement traversé. Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel il sera destiné.

Interrupteurs, commutateurs et boutons poussoirs pour circuits d'éclairage

Les hauteurs admissibles seront :

- . Appareillage situé de 900mm minimum à l'arase basse à 1300mm maximum à l'arase haute de l'appareil du sol fini, selon les locaux. Obligatoire pour les locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1^{er} Août 2006)
- . Nu extérieur à 400mm minimum de tout obstacle pour tout appareillage ou équipement en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1^{er} Août 2006)

L'entrepreneur devra prévoir pour la commande des appareils d'éclairage des calibres suffisants tenant compte du nombre d'appareils à commander.

Prises de courant

Dans tous les locaux, les prises de courant seront du type normalisées, et disposées en nombre suffisant afin de répondre aux besoins des utilisateurs en toute sécurité (NF C 15-100 § 555.1).

Toutes les prises de courant 16A – 250 V comporteront dans leurs alvéoles des obturateurs de sécurité afin d'interdire l'engagement partiel ou total d'un quelconque ustensile conducteur (NF C 15-100 § 555.1.7). Tous les circuits PC seront protégés contre les défauts d'isolement par des dispositifs déclencheurs à courant résiduel DDR 30 mA.

Toutes les prises de courant devront comporter un contact de mise à la terre. Les prises de courant seront du type à séparation hors charge pour les intensités nominales supérieures à 32 A.

Les hauteurs admissibles seront :

- . Appareillage situé à 400mm minimum à l'arase basse du sol fini pour les prises de courant d'un courant assigné < 20 A et > 20 A
- . Appareillage situé à 1100mm minimum à l'arase basse du sol fini à 1300mm maximum à l'arase haute du sol fini pour les prises de courant en cuisine (Guide C 15-201)
- . Appareillage situé de 400mm minimum à l'arase basse à 1300mm maximum à l'arase haute de l'appareil du sol fini pour les prises de courant en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1^{er} Août 2006)
- . Nu extérieur à 400mm minimum de tout obstacle pour tout appareillage ou équipement en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1^{er} Août 2006)

Les socles de prises de courant seront impérativement à vis. Les socles de prises de courant à griffes sont interdits depuis le 31 mai 2004.

2.3.3 Appareils d'éclairage

Les appareils seront conformes aux normes NF EN 60-598; NF C 17-200; NF C 17-202; UTE C 15-559 (TBTS); NF C 15-801; NF C15-150-1 et 15-150-2, ainsi que la NF C 15-100 (Décembre 2002§ 559.2).

Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel seront destinés les appareils d'éclairage. Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe. Dans tous les cas, il devra être procédé à la mise hors poussière des connexions des appareils.

Les moyens de fixations des luminaires suspendus seront capables de supporter une masse d'au moins de 25 kg, au-delà, des dispositions particulières seront prises.

D'autre part, le poids des luminaires et de leurs appareillages éventuels sera compatible avec la résistance mécanique du plafond ou du plafond suspendu sur lequel ils seront installés. Pour les luminaires et leurs appareillages dont la masse sera inférieure à 200g, il sera admis que plafond et plafond suspendu seront considérés comme des éléments stables de la construction et, en conséquence, seront fixés sur ceux-ci. Dans les autres cas, les luminaires et leurs appareillages éventuels seront fixés aux éléments stables de la construction (par exemple : chaînettes, tiges filetées, filins d'aciers, etc.). La suspension par le câble d'alimentation étant formellement prohibée.

Les connexions des conducteurs avec les appareils seront réalisées conformément aux règles énoncées aux paragraphes 526 et 559 de la NF C 15-100 (Décembre 2002).

Les luminaires encastrés ne seront pas recouverts par des produits d'isolation thermique et l'arrière des luminaires sera toujours parfaitement ventilé pour ne pas créer d'échauffement externe. En cas d'incertitude, l'emploi de luminaires pouvant être recouvert d'un matériau isolant thermique portant le symbole adapté doit être envisagé.

L'encastrement des appareils d'éclairage dans les plafonds coupe-feu est à proscrire.

L'appareillage sera compensé, allumage par ballast électronique afin d'avoir un très bon facteur de puissance global. Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien facile et ne nécessitera qu'une seule personne pour celui-ci.

Les installations en très basse tension de sécurité (TBTS) respecteront le guide C 15-559 (fixation des transformateurs ; anti-traction des câbles ; câbles résistant au feu ; etc..). Les appareils dégageant beaucoup de chaleur, ils ne devront pas être recouvert par matériaux isolants thermiques dans un volume d'air tel que l'emplacement autour du luminaire soit de 75mm minimum.

Les luminaires implantés au-dessus de produits alimentaires seront conformes aux influences externes BE4 de la NF C 15-100 (Décembre 2002).

L'éclairage normal ne sera pas réalisé uniquement avec des lampes à décharge d'un type tel que leur amorçage nécessite un temps supérieur à 15 secondes (Art. EC 6 § 6).

L'implantation et l'installation des appareils devront se faire à plus de 2.25 m dans les circulations et dégagements. Tous les appareils seront systématiquement mis à la terre à l'exception des appareils de classe II.

Les PV officiels de conformité au fil incandescent des fabricants seront à fournir avant la pose des appareils :

Norme de la série NF EN 60695 2-1, la température du fil incandescent sera de :

- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage de sécurité
- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage normal des circulations horizontales enclouées et des escaliers
- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage normal des locaux accessibles au public lorsque la surface apparente totale des luminaires est supérieure à 25% de la surface du local
- 750°C / 5 secondes pour tous les autres luminaires d'éclairage normal des autres locaux accessibles au public

Les appareils d'éclairage seront de plusieurs types. Dans le descriptif est indiqué les types d'appareils à prévoir.

2.3.4 Raccordement

Circuit grosse puissance

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25 mm² peuvent être effectués directement sur les bornes des appareils, soit au moyen d'étriers de serrage si ces appareils en comportent, soit par cosses serties sur les conducteurs et serrées sur les bornes des appareils.

Circuits de moyenne ou faible puissance - circuits de contrôle

Les raccordements des conducteurs ayant une section égale ou inférieure à 25 mm² doivent être réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur glissière normalisée DIN.

Dans tous les cas, les raccordements doivent être réalisés de telle manière qu'une mesure d'intensité puisse être effectuée sur chaque conducteur à l'aide d'une pince ampèremétrique de modèle courant.

Les départs sont regroupés sur un bornier situé en partie haute de l'armoire. Les conducteurs de protection sont raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants au moyen de bornes appropriées ou cosses serties raccordées sur le collecteur général de terre.

La borne d'arrivée du conducteur général de protection est clairement identifiée et chaque conducteur de protection est issu d'une borne individuelle.

Les raccordements des conducteurs à âme câblée ou souple s'effectuent au moyen d'embouts de câblage de type DZ5 de marque Schneider, Starfix de chez Legrand ou équivalent.

Tous les matériaux d'équipement électrique et d'appareillage sont munis de plaques aluminium gravé fixées par vis (toute fixation par fil métallique n'est pas acceptable).

Des étiquettes plastiques collées du type DYMO ne sont pas admises.

Les plaques identifient complètement chaque coffret, récepteur, etc et en général toute pièce d'équipement pouvant être manipulée.

Les tableaux sont repérés suivant leur fonction.

2.3.5 Borniers

Une réserve minimale de 30 % doit être installée.

Ne pas raccorder plus de deux fils à une même borne (toujours source de panne).

Les bornes à usage électronique doivent être séparées des bornes de puissance.

Pour faciliter les essais à vide, utiliser des bornes interruptibles pour les informations entrées.

Vérifier auprès du constructeur de bornes la bonne fiabilité du système de coupure.

Concevoir les borniers de manière à former des sous-groupes matérialisés par des butées d'arrêt et repérés par des étiquettes gravées et vissées.

Les borniers sont du type "WAGO".

Accessibilité

Les recommandations suivantes doivent être respectées en vue de faciliter les opérations d'exploitation et de maintenance :

- appareillage, conduits et filerie doivent être accessibles de l'avant sans démontage,
- les appareils doivent être regroupés par fonctions,
- l'appareillage doit être fixé par vis, boulons,
- le câblage des organes de commande, montées sur les portes, doit être ramené sur borniers.

2.4 SECTION DES CONDUCTEURS

Les canalisations sont constituées de conducteurs isolés aux sections européennes agréées UTE et non propagateurs de la flamme. Suivant leur emplacement, les conduits répondent aux normes et règlements en

Vigueur.

En aucun cas la section des conducteurs n'est inférieure à :

- 1,5 mm² pour l'éclairage,
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A,
- 4 mm² pour les prises de courant 20 A,
- 6 mm² pour les prises de courant 32 A,
- 2,5 mm² minimum pour les alimentations en attente, en fonction de la puissance.

Dans tous les cas, la lumière et la force sont distribuées par des canalisations séparées.

La section des conducteurs courants faibles n'est en aucun cas inférieure à 6/10ème et conforme aux spécifications du constructeur.

2.4.1 Câbles courants forts et courants faibles

Caractéristiques câbles :

- Câbles U 1000 R2V,
- Câbles U 1000 AR2V,
- Câbles HO7 - RNF,
- Câbles U 1000 RVFV,

- Câbles SYT1 LI 20,
- LSZH FTP, STP
- LSZH multimode duplex Céramique
- Câbles CR1 (résistants au feu 2 heures),
- Conducteurs H07 VU
- PTT série 278

Caractéristiques conduit :

- Tube IRL, Isolant, Rigide, Lisse,
- Tube ICA, Isolant, Cintrable, Annelé,
- Tube ICTA, Isolant, Cintrable, Transversalement élastique, Annelé
- Tube ICTL, Isolant, Cintrable, Transversalement élastique, Lisse,
- Tube MRL, métallique, rigide, Lisse.

NOTA

Toutes les dérivations et connexions devront rester accessibles.

Toute dérivation ou connexion dans les faux - plafonds non démontables est à proscrire (faux - plafond placoplâtre) d'une manière générale, si tel n'était pas le cas, l'entrepreneur prévoirait des trappes d'accès en conséquence.

2.4.2 Boîtes de dérivation

Caractéristiques :

- En matière plastique, type plexo étanche, entrées spéciales par presse étoupe avec couvercle de fermeture à vis, repéré par étiquette dilophane gravée.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 INSTALLATION DE CHANTIER

3.1.1 Compte prorata

Se référer au § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

3.1.2 Branchements provisoires de la base vie

3.1.2.1 Généralités

Les lots concernés prévoient les branchements et raccordements provisoires des différents fluides et utilités nécessaires au fonctionnement du chantier.

Ces branchements sont réalisés à partir des points définis par le Maître d'œuvre et seront réalisés conformément aux prescriptions de la NFP 03 001.

- Electricité,
- Eau froide,
- Réseau EU/EV.

Les dépenses de fonctionnement du chantier relatives aux consommations d'énergies sont prises en compte dans le compte prorata et sont contrôlables par des sous-compteurs provisoires dédiés et sont relevés de façon hebdomadaire par le présent lot 02 gros œuvre.

NOTA : Des pénalités pourront être appliquées sur l'utilisation d'énergie en dehors des horaires de chantier (la nuit et le week-end) par les entreprises.

3.1.2.2 Branchements provisoires électricité

L'Entreprise du lot 08 Electricité prévoit la mise en place d'un TGBT provisoire de chantier afin de permettre d'assurer les alimentations électriques différenciées et protégées de la base vie et des postes de travail identifiés.

L'Entreprise du lot 08 Electricité prévoit la mise en place provisoire de mâts autonomes stabilisés par un socle en béton, permettant de faire cheminer l'alimentation électrique provisoire de chantier depuis le TGBT du bâtiment principal jusqu'à la base vie. L'Entreprise doit prévoir la nacelle et les équipements nécessaires à la mise en œuvre des câbles cheminant en aérien.

L'Entreprise du lot 08 Electricité prévoit la fourniture, pose et raccordement des alimentations électriques provisoires de chantier, relatives à la base vie et à l'électricité du chantier.

L'Entreprise du lot 08 Electricité est soumise à la réglementation liée à la coordination sécurité conformément aux décrets et lois en vigueur ainsi qu'aux modalités et règles établies dans le plan général de coordination qui lui est opposable. Cela comprend au minima :

- Au Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail
- Au 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
- Au Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux

- Aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P. et leurs mises à jour ainsi qu'aux prescriptions de la NF C 15.100.

Les câbles doivent être du type HO7RNF avec protection nécessaire afin de résister aux ambiances difficiles (écrasements, chocs, etc).

L'Entreprise du lot 08 Electricité mettra en place les canalisations sous fourreau entre le coffret électrique principal désigné et les coffrets se trouvant dans les zones de travaux et de base vie.

L'Entreprise du lot 08 Electricité prévoit les frais de vérification par un organisme agréé de ses installations de chantier. Elle prévoit donc la validation de l'installation électrique par un bureau de contrôle et transmet le document officiel à la Maitrise d'Œuvre et au CSPS si désigné.

3.1.2.3 Coffrets électriques

L'Entreprise du lot 08 Electricité prévoit la fourniture et mise en œuvre de disjoncteurs calibrés pour les besoins dans le local TGBT.

L'Entreprise du lot 08 Electricité devra la fourniture et la mise en place :

- D'un coffret général « base vie »,
- De coffrets de « chantier », localisés selon ses besoins, équipés de prises de courant monophasées et triphasées,

Les positions des coffrets de chantier seront définies de façon à limiter à 25m au maximum la longueur des rallonges électriques. Les emplacements exacts seront définis en accord avec le coordinateur sécurité.

Equipement minimum d'un coffret PC, saillie, IP67/IK09, prise hypra :

- 1 disjoncteur général 4x32A 30mA avec bobine MX et « coup de poing » en façade,
- 4 socles de PC 2x10/16A avec protection individuelle,
- 1 socle PC 3x16A +N+T avec protection
- 1 départ éclairage avec protection 2x10A

Le nombre sera donc adapté par l'Entreprise selon ces besoins et les recommandations indiquées ci-dessus.

Les installations doivent également être contrôlées. A la charge de l'Entreprise les frais de vérification par un organisme agréé de ses installations de chantier.

3.1.2.4 Eclairage de chantier

L'Entreprise du lot 08 Electricité prévoit les prestations de mise en œuvre de l'éclairage de sécurité des voies piétonne et du parking de la base vie.

Minimum d'éclairement requis par la réglementation en vigueur :

- 10 Lux voies de circulation (véhicule et piétons)
- 40 Lux au niveau du coffrage bétonnage, échafaudage, charpente, etc...)
- 100 Lux pour les travaux sur machines (scie circulaire, etc.)
- 10 Lux minimum pour les zones de circulation intérieure du bâtiment,

En aucun cas l'éclairage au sol ne doit être inférieur à 1 Lux.

Les installations doivent également être contrôlées. A la charge de l'Entreprise les frais de vérification par un organisme agréé de ses installations de chantier.

L'Entreprise du lot 08 Electricité prévoit également la mise en place d'éclairage filaires continus LED étanches, pour l'éclairage des zones d'obscurité de l'ensemble du bâtiment, au fur et à mesure de leur apparition.

Pendant la phase chantier, l'Entreprise du lot 08 Electricité doit également ci-besoin le complément, les modifications et l'entretien de l'éclairage au tant que besoin jusqu'à la réception des travaux au titre de son marché à prix forfaitaire.

3.1.2.5 Eclairage des postes de travail

Chaque Entreprise doit mettre en place leur propre éclairage aux niveaux de leur poste de travail. Cet éclairage sera raccordé sur les coffrets de chantier mis à disposition par le lot 08 Electricité.

Pour cela les entreprises auront la possibilité de mettre en place :

- Des baladeuses LED aux endroits où l'éclairage général est insuffisant (classe II IP45 minimum),
- Des luminaires LED mobiles sur trépied lorsque le travail nécessite un éclairage localisé plus important que l'éclairage général,
- Des équipements d'éclairage LED IP64 dont l'énergie est fournie par un accumulateur.

Les Entreprises adaptent leur éclairage à leur poste de travail tout au long du chantier ainsi son entretien pendant toute la durée du chantier au titre de leur marché à prix forfaitaire.

Le repli des installations est à la charge de chaque entreprise au titre de son marché à prix forfaitaire.

3.1.2.6 Alimentation grue de levage

L'Entreprise du lot 08 Electricité prévoit l'alimentation électrique de l'armoire électrique se trouvant au pied de la grue.

Les câbles d'alimentations seront obligatoirement protégés par fourreau et dimensionnés en fonction des besoins nécessaires à l'alimentation de la grue.

3.1.3 Gestion des gravats et des déchets

L'Entreprise du lot 02 gros-œuvre gère la rotation des bennes selon les besoins exprimés par les entreprises. Les coûts seront portés dans le compte prorata.

Le tri-sélectif sur le chantier est obligatoire avec la mise en place de différentes bennes et la signalétique appropriée.

L'Entreprise doit mettre à disposition du Maître d'œuvre les bons de mise en décharge dans le bureau de chantier.

Devront obligatoirement être triés sur chantier les déchets suivants :

- Les déchets dangereux ;
- Les déchets inertes ;
- Les emballages.

Les déchets ménagers et assimilés pourront être triés ou non sur le chantier. Élimination des déchets de chantier après tri.

Les autres déchets seront évacués dans une installation de classe 2.

Il est rappelé que, conformément aux termes de la loi du 15 juillet 1975 et du Règlement sanitaire départemental, le brûlage à l'air libre de déchets est strictement interdit.

3.1.4 Chauffage provisoire du chantier

Dès la mise hors d'eau / hors d'air du chantier et jusqu'à la réception des travaux, le lot 13 Electricité aura à sa charge le chauffage provisoire du chantier. Le chauffage par radiant électrique devra atteindre une température de 15 degrés minimum.

Les consommations seront imputées au compte prorata.

4 BASES DE DIMENSIONNEMENT

4.1 BILAN DE PUISSANCE

Un bilan de puissance de l'installation est à réaliser, en tout premier lieu, à définir par l'Entreprise, afin d'effectuer le meilleur choix d'alimentation électrique pour ce bâtiment, et de vérifier la faisabilité de raccordement de la puissance à souscrire actuelle.

Cette puissance, dénommée « puissance d'utilisation maximale », sert à dimensionner l'installation.

Tous les récepteurs n'étant pas utilisés forcément à pleine charge, ni en même temps, des facteurs d'utilisation et de simultanéité sont à appliquer à plusieurs niveaux de l'installation.

Le facteur d'utilisation maximale (k_u) s'appliquant individuellement à chaque appareil ou récepteur, en aval de l'installation sera pour :

- L'éclairage : $k_u = 1$
- Le chauffage et la ventilation : $k_u = 1$
- Les prises de courant 10/16A : $k_u = 0.6$
- Les alimentations force : $k_u = 0.5$
- Les forces spécifiques (chauffage) : $k_u = 1$
- Les appareils de sécurité : $k_u = 1$
- Le moteur le plus puissant : $k_u = 1$
- Le moteur suivant : $k_u = 0.75$
- Les autres moteurs : $k_u = 0.60$

Le facteur de simultanéité (k_s) s'appliquant à une armoire de distribution sera, en fonction du nombre des circuits, de :

- $K_s = 0.9$ pour 2 à 3 circuits.
- $K_s = 0.8$ pour 4 et 5 circuits.
- $K_s = 0.7$ pour 6 et 9 circuits.
- $K_s = 0.6$ pour 10 circuits et plus.

Un bilan de puissance projet, en annexe, a été fait. Il sera à confirmer par le présent lot.
Les autres lots techniques devront confirmer leurs puissances.

4.2 SCHEMA DES LIAISONS A LA TERRE

Le schéma des liaisons à la terre (régime de neutre) sera de type TT.

4.3 DIMENSIONNEMENT

L'Entreprise est seule responsable des dimensionnements des équipements prévus en phase travaux. Pour cela, l'Entreprise fournira les notes de calculs correspondantes afin de justifier de ces choix techniques et dimensionnels.

Les notes de calcul seront jointes au dossier d'étude d'exécution préliminaire à tous travaux. Par ailleurs, pour certains travaux en coordination avec d'autres réseaux, il pourra être demandé la représentation des coupes types de tranchées et un tableau des terrassements en fonction de ces coupes types.

Les notes de calculs ayant servi à la définition des organes constituent les éléments de celles devant être établies pour l'exécution.

Les bases communes calculées avec la tension nominale normalisée de fonctionnement sont les suivantes :

- Echauffement : Compte-tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NF C 15.100 (Décembre 2002) ainsi que du guide NF C 15-105 (Juillet 2003) et les recommandations des constructeurs.
 - Chutes de tension : En dehors de toute valeur numérique celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement du démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée. En règle générale, on peut admettre que, pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous seront des limites supérieures

Réseau BT de distribution publique :

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour la Force Motrice

Propriétaire de son poste HT/BT

- 6 % pour l'éclairage
- 8 % pour la Force Motrice

- Facteur de puissance : L'installation prévue devra avoir un facteur de puissance moyen tel que son utilisation n'entraîne pas en exploitation normale une consommation d'énergie réactive susceptible de pénalités de la part du distributeur ou de perturbation d'exploitation dans le cas d'un réseau particulier. Ce facteur ne devra en aucun cas être inférieur à 0.92
- Facteurs de correction : La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension ci-dessus précisées, des directives des tableaux de la norme NF C 15 100 § 311 (Décembre 2002) ainsi que du guide NF C 15-105 (Juillet 2003).
- Facteurs de simultanéité : La détermination de la section des conducteurs doit être élaborée en fonction des directives des tableaux de la norme C 15.100.
- Sélectivité : La sélectivité totale des protections sera réalisée verticalement afin qu'un court-circuit, une surcharge ou un défaut d'isolement soit arrêté au niveau de la protection située immédiatement en amont. Cette sélectivité devra être assurée pour les armoires principales. Les armoires seront réalisées en sélectivité totale.
- Puissance totale appelée : Elle doit être déterminée pour tout l'établissement en tenant compte des facteurs d'utilisation et de simultanéité. La récapitulation des renseignements sur un tableau et sur un plan géographique est recommandée.
- Protection contre les contacts directs et indirect : La protection contre les contacts directs avec des parties nues sous tension devra être assurée. Pour les armoires et tableaux, les matériels de connexion seront de degré IP2 portes ouvertes. Les installations électriques seront protégées par disjoncteur différentiel à déclenchement au premier défaut.

- Condition d'environnement : Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés conformément à l'article 5.12 de la NFC 15.100, édition 2002.
- Locaux à risques d'incendie (BE2) : Les canalisations doivent être protégées par dispositif différentiel de calibre < 300 mA. Les alimentations des équipements seront directement issues de l'armoire générale avec protection contre les surcharges et les courts-circuits, placées en amont de ces locaux. Les câbles seront de catégorie C2 (R02V), pour les installations normales. Degré des protections minimales des équipements de protection, de commande et de sectionnement : IP 5X. Les canalisations étrangères à l'exploitation de ces locaux, mais les traversant, ne doivent pas comporter de connexions à l'intérieur de ces locaux. L'IP indiqué ci-après est l'indice de protection minimale que devra respecter l'Entreprise, suivant le local considéré pour respecter les conditions d'influences externes.
- Tension assignée des matériels : Les matériels devront être adaptés à la tension nominale de l'installation. Pour le courant alternatif la tension à prendre en compte sera la valeur efficace.

4.4 **ECLAIRAGE ARTIFICIEL**

4.4.1 **Préambule**

Il sera prévu pour le présent projet l'installation de luminaires techniques, fonctionnels ou architecturaux suivant destination. Les calculs d'éclairement seront établis suivant les recommandations de l'AFE, la norme NFX 35.103; la norme NF EN 12464-1(Facteur de maintenance, facteur de dépréciation, etc....), de la réglementation thermique 2005.

Les appareils seront conformes aux normes de la série NF EN 60 598 (C 71-000).

Les PV de réaction au feu des luminaires seront transmis par l'entreprise au bureau de contrôle après validation des choix par l'architecte et le bureau d'études techniques

4.4.2 **Niveaux d'éclairement de l'éclairage artificiel des locaux**

L'intensité d'éclairement sera mesurée sur un plan de travail à une hauteur de 80 cm.

Les niveaux d'éclairements à prévoir, seront conformes à la norme EN 12464-1, et respecteront les exigences du programme technique et environnemental, à savoir :

Zones, tâches, activités	Em	UGRL	U ₀	Ra
Circulations - Dégagements	100 lux au sol	19	0.40	80
Halls d'entrée, SAS	200 lux	19	0.40	80
Rangement / Locaux techniques	200 lux	19	0.40	80
Bureaux	500 lux	19	0.40	80
Salle du personnel	300 lux	19	0.40	80
Sanitaires	200 lux	19	0.40	80

Rappel :

- E_m : Eclairage moyen à maintenir
- UGR_L : Valeur limites de l'UGR maximales (limite d'éblouissement d'inconfort)
- U_0 : L'uniformité de l'éclairage minimal
- R_a : Indice de rendu des couleurs

Les niveaux d'éclairage minimum demandés sont hors éclairage de proximité. Ces niveaux d'éclairage sont à obtenir après une période d'utilisation de 100 heures en tenant compte des facteurs d'usure et d'environnement.

Le facteur d'utilisation est considéré de 0,8. Les coefficients de réflexion des parois sont considérés de :

- 0,7 pour les plafonds,
- 0,5 pour les murs
- 0,3 pour les sols.

Le nombre et la répartition des luminaires sont déterminés pour répondre aux niveaux d'éclairage cités ci-dessus.

IRC et température de la lumière

L'IRC est l'indice de rendu de couleur, variante de 0 à 100. Il caractérise la fidélité avec laquelle une source de lumière artificielle restitue la coloration naturelle d'un objet.

En règle générale, l'indice de rendu des couleurs sera supérieur ou égale à 85, il sera fait usage de sources lumineuses à température de couleur $\geq 4\,000\text{ K}$

Modèles d'éclairages

Il est indispensable d'éviter les sources de lumière émettant une forte lumière froide, et de prévoir un éclairage ne permettant pas une vision directe du faisceau, afin de limiter l'éblouissement.

Dans la mesure du possible, il faut éviter l'utilisation de LED blancs.

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FORTS

5.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

L'ensemble des indications de dimensionnement, sélection de matériel, caractéristiques de fonctionnement et tout ce qui s'y rapporte, listés dans ce CCTP, sont à recalculer, à revérifier dans le but d'obtenir une garantie de résultats. Tout changement doit être argumenté par l'Entreprise et validé préalablement par le Maître d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage.

Les marques précisées au descriptif doivent servir de base à l'étude forfaitaire.

Il ne pourra être substitué au moment de l'exécution un appareillage similaire, qu'après l'accord formel du client et du Maître d'Œuvre. L'Entreprise devra la réalisation de l'ensemble des notes de calcul et des plans d'exécution. Ces plans devront être réalisés conformément aux règles de l'art. L'ensemble des études comprennent à minima les prestations suivantes :

- Les notes de calcul et de dimensionnement des équipements (câbles, éclairage...),
- Les schémas électriques,
- Les plans d'implantation dans les tableaux électriques créés,
- Les plans d'implantation,
- Les plans de recollement,
- Les PV d'agrément des matériaux et de normalisation
- Les avis techniques et cahiers des charges,
- Les fiches techniques,
- Les études des moyens à mettre en œuvre pour l'exécution des ouvrages,
- Les plans de réservation et de perçement,
- Les démarches auprès d'ENEDIS et EDF OA ou tout autre opérateur tiers, selon décision de la MOA sur la solution de revente de son énergie électrique produite,
- Les PV d'autocontrôles,
- Le dossier CONSUEL,
- Le DOE avec plans au format DWG
- Les éléments pour permettre la constitution du DIUO (Dossier technique maintenance).

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra établir l'ensemble du dossier de plans de recollement, conformes à l'exécution, comprenant notamment :

- Les plans d'implantation,
- Les plans des réseaux intérieurs et extérieurs,
- Les plans de détail d'exécution des ouvrages.

Le dossier ainsi établi sera adressé à l'Organisme de Contrôle agréé, retenu pour le chantier. Celui-ci établira un rapport sur ce dossier et les observations éventuelles feront l'objet de mises à jour régulières des plans.

Important : Sur un site existant en restructuration, il est demandé à l'Entreprise du présent lot de reprendre tous les schémas électriques disponibles sur site et dans les DOE de la Maîtrise d'Ouvrage. Ce travail permettra de disposer de fichiers informatiques des schémas actualisés existants et projetés sur un même logiciel et avec une version en DWG.

L'entreprise devra mettre à jour la totalité des plans et schémas en tenant compte de toutes les modifications intervenues en cours de chantier, pour son propre lot et des interférences possibles avec d'autres lots concernés par les équipements électriques.

L'entreprise du présent lot établira un Dossier des Ouvrages Exécutés de l'ensemble, comprenant :

- Des notes de calculs
- Des plans et schémas,
- Des VISA
- Des PV d'agrément et DTA valables sur la période du chantier,
- Des fiches techniques,
- Des notices techniques de fonctionnement,
- La liste des marques et types des matériels utilisés pour le chantier,

- Un état des pièces ou matériel qu'il conviendrait de stocker à titre de "rechange".

Ces documents seront présentés sous forme de dossiers reliés et remis au Maître d'Œuvre simultanément au dossier de plans. Un exemplaire reproductible des plans de recollement définitifs et des notices techniques sera remis au Maître d'Ouvrage, qui pourra demander tous compléments qui lui sembleront utiles pour la conduite et l'entretien des installations. Il est à rappeler que l'entreprise doit également la formation du personnel technique de l'établissement pour la marche et l'entretien des installations.

L'Entreprise d'électricité devra établir le dossier en vue d'obtenir le permis de courant Définitif. Cette mission consistera notamment à regrouper les différents dossiers "Consuel" établis par chaque entreprise concernée afin d'adresser à ce dernier un seul dossier avec lettre d'envoi. Le double de cette lettre sera envoyé au Maître d'Œuvre. Avant réception des locaux, l'entreprise du présent lot déterminera la date de contrôle technique de l'organisme agréé qu'elle aura choisi pour les contrôles demandés par le Consuel. La rémunération de l'organisme de contrôle pour cette mission est à la charge de l'entreprise.

A ce stade l'entreprise du présent lot constituera son dossier CONSUEL. Elle y adjointra les dossiers des autres sociétés intervenant sur ce chantier. Ce dossier unique avec lettre d'accompagnement sera envoyé au Service Consuel 10 jours avant la date de réception des travaux. L'Entreprise adressera le double de la lettre d'envoi au Maître d'Œuvre.

5.1.1 En particulier pour la phase VISA

Le présent lot transmet :

- La documentation technique de tous les composants utilisés (présentée sous forme de classeur),
- Les plans d'exécution, qui précisent l'implantation de tous les équipements CFO, CFA et SSI ainsi que le parcours et les supports des câbles avec leur dimensionnement,
- Les schémas électriques
- Les synoptiques.

5.1.2 En particulier pour la phase AOR

Le présent lot transmet avant la réception un dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant :

- La documentation technique de tous les composants utilisés (présentés sous forme de classeur),
- Un carnet de câbles CFO avec l'identification et la longueur des liaisons horizontales et verticales (format EXCEL),
- Les synoptiques sous forme papier, PDF et fichier AUTOCAD
- Les schémas électriques et plans des baies informatiques sous forme papier, PDF et fichier AUTOCAD
- Un jeu de plans de récolement (plan d'exécution mis à jour) sous forme papier, PDF et fichier AUTOCAD
- L'ensemble des notes de calcul (NdC de câble, d'éclairage, etc.).

5.2 TRAVAUX SUR L'EXISTANT

L'Entreprise du présent lot prévoit les prestations suivantes :

- La dépose et l'évacuation des canalisations et des appareils inutilisés,
- Le curage des équipements et des protections et liaisons électriques associées,
- Le dévoiement des canalisations réutilisées,
- Le déplacement, dépose et repose, des appareils réutilisés.

Localisation : Selon plans de l'existant et visite sur site.

Afin de travailler en toute sécurité les protections alimentant les zones concernés par les travaux devront être consignés.

Certains locaux feront l'objet uniquement d'un remplacement des appareil d'éclairages, ces locaux sont listés ci-dessous :

- Office de réchauffage situé au RDC
- Local archives CPE situé au RDC
- Local EDF situé au RDC
- Local TGBT
- Les sanitaires
- Les zones palières situés devant les ascenseurs

5.3 RESEAU DE TERRE ET DES MASSES

5.3.1 Schéma de liaison à la terre

L'ensemble du plateau du bâtiment sera traité en schéma TT (neutre relié directement à la terre). L'ensemble des réseaux de terre sera conforme à la Norme C 15.100 et C 15.106.

Un soin particulier sera apporté aux interconnexions des réseaux de terre et renforcement de celles-ci ainsi qu'au dimensionnement des protections suivant le schéma TT.

L'entrepreneur sera donc tenu, pour les besoins du présent projet, de prendre en considération le schéma de liaison à la terre et par conséquent de prévoir l'ensemble des prestations s'y rattachant.

5.3.2 Réseau de terre

5.3.2.1 Principe

La mise à la terre consiste à relier à une prise de terre, par un fil conducteur, les masses métalliques susceptibles d'être accidentellement mises sous tension, par suite d'un défaut d'isolement survenant dans un matériel électrique. Elle permet d'écouler les courants de fuite sans danger et de provoquer la mise hors tension de l'installation grâce à un dispositif différentiel.

5.3.2.2 Prise de terre

L'entreprise doit la vérification de la prise de terre existante du bâtiment. Il sera vérifié et renforcé, si nécessaire par piquets de terre répartis sur celle-ci.

La liaison entre la pénétration dans le local électrique de la boucle et la barrette de terre existant locale se fera sous fourreaux. Cette liaison sera réalisée sur barrette de coupure et collecteurs de terre.

5.3.2.3 Conducteur de terre

A partir d'une barre principale de terre permettant de connecter tous les conducteurs de protection, il sera mis en œuvre un câble (conducteur de terre) dont la section sera calculée conformément à la norme NFC 15.100 Chapitre 543.2.1 et connectée à la prise de terre.

Ce conducteur aura la même section que le conducteur de phase lorsque celui-ci sera inférieur ou égal à 16 mm² ; il sera d'une section de 16 mm² pour des sections de phase comprises entre 16 et 35 mm². Pour les sections supérieures, il sera de moitié de la section de phase avec un minimum de 35 mm² et un maximum de 120 mm² cuivre isolé.

5.3.2.4 Conducteur de protection

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera amenée à toutes les alimentations nécessaires aux autres corps d'états techniques, aux armoires divisionnaires, et aux tableaux de distribution, puis de ceux-ci, aux différents points d'utilisation.

La section des conducteurs de protection sera calculée conformément à la Norme NF C 15.100 et sera de même nature que les conducteurs actifs. Ils auront une section suffisante pour ne pas "perturber" les locaux sensibles.

Liaison appelée conducteur principal de protection, entre barrette ou borne de mesure et tableau de répartition :

- Section des conducteurs de phase (en cuivre) en mm² : 6/10/16/25/35,
- Section des conducteurs de terre (en cuivre) en mm² : 6/10/16/16/16.

Liaison appelée conducteur de protection, entre tableau de répartition aux prises de courant, points d'éclairage, etc. :

- La section du conducteur de protection est la même que les conducteurs de phase du circuit.

5.3.3 Réseau de masse

Seront également interconnectés au circuit de terre générale (Selon norme EN 50 130 équipotentialités des réseaux et mise à la terre) :

- Les masses métalliques de l'installation pouvant être mises accidentellement sous tension,
- Les huisseries métalliques contenant de l'appareillage ou des canalisations,
- Les ossatures métalliques,
- Les mâts (tous éléments susceptibles de propager un potentiel extérieur),
- Les canalisations métalliques diverses (Eau, Chauffage, etc...),
- Les appareils d'éclairage,
- Les conduits métalliques : chemins de câbles, conduits MRB, etc.
- Liste non exhaustive

Les liaisons équipotentielles seront exécutées dans le cadre du présent lot et concerneront toutes les installations ainsi que tous les éléments sanitaires, douches.

Il sera également prévu la mise à la terre de l'ensemble des armoires électriques (structure métallique), celle-ci sera réalisée par un câble de terre cuivre de 6 mm² minimum ou tresse de section appropriée au niveau des portes, et armoire, avec continuité à la barre de terre.

Ces liaisons se feront par l'intermédiaire d'un câble cuivre, d'une section minimale de 2,5 mm² s'il est mécaniquement protégé ou de 6 mm² dans le cas contraire. La protection mécanique sera assurée par un conduit, une goulotte ou de toute autre façon analogue.

Mise à la terre des chemins de câbles :

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre d'une façon continue par un conducteur de cuivre en circulant sur l'aile extérieure des chemins de câbles et comportera une connexion par borne laiton non isolée vissée reliant le chemin de câbles au conducteur d'équipotentialité tous les 10 m minimum et par collier type RILSAN tous les 30 cm.

Cette liaison servira également de liaison équipotentielle local où cela s'avérerait nécessaire.

L'entreprise doit également l'ensemble des interconnexions :

- Entre les différents chemins de câbles courants forts et courants faibles par "bretelles" en cuivre nu de même section que la liaison principale, tous les 10 m par borne laiton vissée environ afin de réaliser un maillage des masses.
- Entre tous les chemins de câbles courants forts – courants faibles et les tableaux divisionnaires ou TGBT.

En cas de superposition de dalles, il ne sera installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel viendront se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

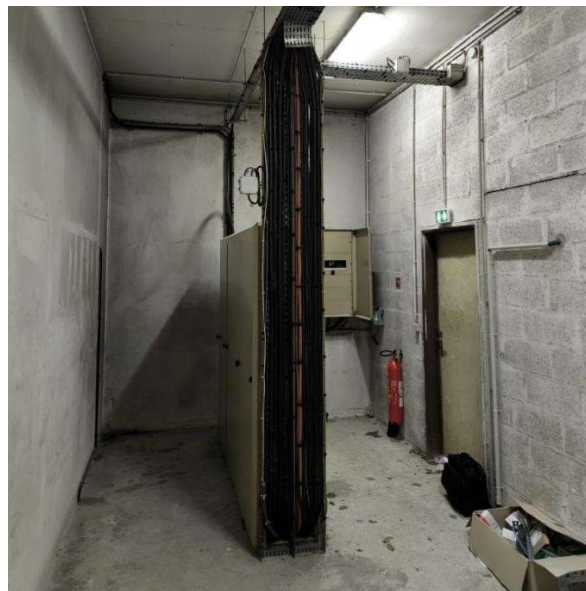
5.4 ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT

L'alimentation du bâtiment prend sa source depuis le local HT/BT situé à l'extérieur du site.



Poste HT/BT

Celui-ci alimente le TGBT principal se trouvant au RDC du bâtiment coté parking.



Le TGBT principal alimente les différents TD situés à chaque niveau du bâtiment, chacun des niveaux possède plusieurs TD alimentant les différentes zones.

5.5 ALIMENTATION ONDULEE DU BATIMENT

L'alimentation ondulée existante du bâtiment est à déposer dans sa totalité.

L'entreprise du présent lot devra déposer en totalité les équipements et les départ associés.

5.6 TRAVAUX DE COURANT FORT

5.6.1 Travaux dans le TGBT

L'Entreprise prévoit :

- Les travaux préparatoires de repérage des réseaux électriques existants,
- La consignation du TGBT,
- L'ajout d'un départ pour l'alimentation de la CTA situé dans le local CVC situé au rez-de chaussée
- Les câbles électriques de liaisons
- La déconsignation du TGBT,
- La mise à jour du schéma électrique du TGBT au format dwg.

5.6.2 Alimentations électriques principales à réaliser depuis le TGBT

L'entreprise prévoit la fourniture et la pose des alimentations suivantes

Poste à alimenter	Localisation de l'attente électrique	Utilisation de l'attente électrique	Quantité	Caractérisation de l'attente électrique pré-dimensionnée (unitaire) <i>Courbes disjoncteurs à adapter</i>
CTA est (compris vanne de régulation)	Au droit de l'équipement, en toiture	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	10 kW
CTA ouest (compris vanne de régulation)	Au droit de l'équipement, en toiture	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	10 kW
BECS R4		Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	1.2 kW mono
Monosplit local informatique R4	Au droit de l'équipement, en toiture	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	2.5 kW
CTA FICUS	Au droit de l'équipement	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	20 kW (ventilateurs + batterie électrique)
Groupe froid	Dans le local au droit de l'équipement sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	Puissance maximale absorbée : 132.7 kW Courant maximum : 214 A Courant d'appel maximal : 431 A

Poste à alimenter	Localisation de l'attente électrique	Utilisation de l'attente électrique	Quantité	Caractérisation de l'attente électrique pré-dimensionnée (unitaire) <i>Courbes disjoncteurs à adapter</i>
Pompes de distribution secondaires	Dans le local froid sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur coffret à charge du lot CVCPS	1	3 kW
Adoucisseur	Dans le local froid sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur coffret à charge du lot CVCPS	1	0.5 kW
Pompe filtre magnétique	Dans le local froid sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur coffret à charge du lot CVCPS	1	1 kW
Traçage électrique	Dans le local froid sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	Selon longueurs des réseaux	3 kW
Cassettes de ventilation	Au droit des cassettes, selon plans lot CVPCS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	Selon plans CVCPS	25W par équipement si 4 tubes, 1.5 kW si 2 tubes 2 fils
Ventilo-convecteurs	Au droit des ventilo-convecteurs, selon plans lot CVPCS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	Selon plans CVCPS	25W par équipement si 4 tubes, 1.5 kW si 2 tubes 2 fils
Thermostats			Selon plans CVCPS	
Registres motorisés pour variation de débit d'air (ventilation selon les besoins)	Au droit des registres, selon plans lot CVPCS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	Selon plans CVCPS	5 W par équipement

Nota : L'entreprise prévoit la mise à disposition du câble en sur-longueur, à proximité de l'armoire électrique prévue par le lot concerné par les travaux.

La longueur et les indications de puissance et d'intensité sont donnés à titre indicatif, l'Entreprise devra vérifier par ses propres moyens les longueurs, puissances et sections de câbles, et faire attention au coefficient de pose (NF C 15-100 tableau 52C et 52G).

D'une manière générale, les installations courants-forts sont posées sur chemins de câbles spécifiques, distants des chemins de câbles courants faibles, conformément aux plans d'implantation.

L'Entreprise en charge du présent lot doit la fourniture et la pose.

Les chemins de câbles sont équipés de tous les accessoires nécessaires au bon cheminement des câbles. Les chemins de câbles seront positionnés le possible dans des zones techniques, des plafonds techniques...

Les chemins de câbles courants forts sont largement dimensionnés de façon à avoir une réserve de 30 % et les câbles sont posés en nappe.

Ils seront de type à bords roulés, de type fils d'acier soudés en acier électrozingué, dans les circulations, zones techniques sèches, dans les pléniums techniques. Ils seront de type fil soudé inox en zones humides (sous-sol, vides ou locaux techniques...).

5.6.3 Armoire ou tableau divisionnaire

a) TD RDC

Le TD existant sera à déposer et à remplacer dans sa totalité ainsi que l'alimentation ondulée.
L'entreprise la fourniture et la pose d'une nouvelle alimentation allant du TGBT existant vers le nouveau TD.
L'entreprise du présent lot veillera à ce que les départs existants présent dans le TD ne soient pas utiliser pour alimenter d'autre équipement qui serait à l'extérieur de la zone de travaux.
L'entreprise devra adapter le nouveau TD en prenant compte les besoins nécessaires du présent lot et des autres lots pour alimenter la zone.

b) TD zone Ficus

L'alimentation électrique de la zone Ficus sera par le biais du TD situé dans le local régie situé au niveau inférieur.
L'entreprise du présent lot devra la dépose totale de ce TD, le remplacement de celui-ci à neuf tout en conservant les départs existant. L'entreprise devra adapter le nouveau TD en prenant compte les besoins nécessaires du présent lot et des autres lots pour alimenter la zone Ficus.

c) TD R+4

Les TD existant sont à déposer dans leur totalité seul l'alimentation principale de chaque TD sera conservée.
L'entreprise devra adapter le nouveau TD en prenant compte les besoins nécessaires du présent lot et des autres lots pour alimenter la zone.

d) Caractéristiques des tableaux divisionnaires

Les armoires (ou tableau) seront de type modulaire, d'indice de protection adapté au local dans lequel chaque équipement est implanté.

De type système G - PRISMA Plus, marque Schneider ou techniquement équivalent.

Elles auront une tenue au feu de 750° minimum

Les caractéristiques des disjoncteurs et compteurs liaisonnés et des systèmes différentiels doivent être déterminés de façon à assurer la sélectivité verticale et horizontale de l'ensemble des installations. Ils possèdent un pouvoir de coupure supérieur aux valeurs du courant de court-circuit qu'ils seront amenés à éliminer.

Elles ont pour fonction essentielle :

- La coupure et protection des circuits dérivés par type d'alimentation : FM, éclairage normal, éclairage de sécurité, prises, divers, etc.
- L'alimentation des usages terminaux et spécialisés : FM, éclairage normal, éclairage de sécurité, prises, divers, etc.

Constituée d'un châssis support d'appareillages, contenue dans une armoire avec porte, uniquement réservée à cet usage, elle comprend :

- Un interrupteur sectionneur général avec poignée extérieure.
- Un interrupteur général PC et éclairage,
- Un disjoncteur général asservi à une coupure d'urgence déportée (coup de poing sous coffret vitré, avec deux voyants).
- Les disjoncteurs généraux différentiels sélectifs retardés et instantanés (1A, 300 mA et 30 mA), **répartis selon les familles principales définies par le décret tertiaire**,
- Pour les usages terminaux et les alimentations principales (FM, PC, divers et éclairage).
- Des disjoncteurs bi / tri / tétrapolaires secondaires lumière, prises de courant, F.M. et divers.
- Les télérupteurs et minuteries des circuits éclairage.
- Les accessoires de télécommandes de l'éclairage de sécurité.
- La place disponible pour 30% d'équipements supplémentaires futurs.

- Chaque départ devra être clairement identifié.

Les appareils sont fixés sur barreaux ou rail DIN et repérés par des étiquettes type DILOPHANE gravées avec le numéro du départ. Les bornes d'arrivées puissance sont à plage avec boulons pour le serrage des cosses.

Le raccordement aval aux appareils peut s'effectuer directement sur les bornes des appareils à condition que celles-ci forment une ligne continue que l'amenée des câbles s'effectue sous compartiment à câble et goulotte.

Les départs sont ramenés sur borniers repérés. Les conducteurs de terre sont raccordés un à un sur un barreau cuivre, ainsi que la tôlerie extérieure. Les armoires électriques sont de type PRISMA G. Le câblage de l'ensemble est soigné et dûment repéré, comme chacun des organes composant le tableau, qui reçoit une étiquette gravée indiquant clairement son affectation.

Les fils de câblage sont de la série HO7VK. Leurs extrémités sont munies soit d'embouts, soit de cosses serties. Protection par écrans des parties sous tension.

Il est admis au maximum deux fils sur la même plage de raccordement des appareils de protection et de commande.

Elle est équipée de voyant LED (blanc = présence tension ; rouge dérangement par contact SD+OF sur appareil de tête).

Elle est équipée d'une serrure Ronis de numéro 455, de façon à titre rendues inaccessibles des personnes non autorisées

Les départs principaux sont constitués de disjoncteurs à dispositif différentiel action instantanée, à savoir :

- PC et arrêt d'urgence DR 30 mA

Un disjoncteur « éclairage » dessert au maximum 10 points lumineux.

Un disjoncteur différentiel « prises de courant » dessert au maximum 8 prises.

L'Entreprise respecte les prescriptions techniques du présent CCTP.

L'entreprise prévoit la mise en place de parafoudre basse tension en complément des équipements existants selon les exigences du guide UTE C 15.443.

L'Entreprise prévoit la protection en tête et l'alimentation électrique raccordée sur l'armoire, y compris toutes sujétions de percement, repérage, supportage et chemin de câbles.

L'Entreprise prévoit les départs électriques pour les besoins suivants :

- Eclairage dont éclairage intérieur et extérieur sur bâtiment,
- PC 230 V,
- PC 380 V+N,
- Alimentations spécifiques en 230 V et en 380 V+N.

Sur chaque coffret une différenciation physique sera faite pour chaque catégorie.

Une poche à plans rigide largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de ce TD et dans laquelle figurera un exemplaire du plan du TD au dernier indice.

5.6.4 Alimentations électriques depuis les tableaux et les armoires divisionnaires

A partir des tableaux ou armoires électriques installés, l'Entreprise prévoit toutes les alimentations électriques décrites dans le présent CCTP, y compris supportage. Elle se rapproche des titulaires des autres lots afin de vérifier les besoins exacts et adapter les protections et commandes en conséquence.

L'Entreprise doit faire valider le schéma et les caractéristiques techniques de chaque tableau électrique par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle avant mise en œuvre.

Pour le repérage des équipements, l'Entreprise se réfère aux plans, fournis dans le DCE.

Pour le cheminement des réseaux la philosophie est la suivante : Il faut prévoir des chemins de câbles apparents dans des locaux secondaires ou à des emplacements prévus à cet effet.

Les descentes du chemin de câbles vers les alimentations spécifiques se font sous tube IRO dans les zones techniques et sous goulotte blanche en PVC de taille adaptée dans les zones publiques et tertiaires, afin de raccorder les petits équipements en saillie ou encastré sur boîte, en cas de présence de cloisons légères. Les câbles sont de type U1000 R2V.

La section est définie en fonction de la puissance des équipements.

5.6.5 Description de l'équipement de type 1

La protection classe I test est dédiée à la protection contre les effets directs de la foudre.

Ces effets résultent du foudroiement direct des structures (paratonnerres, pylônes, auvents, bâtiments ou candélabres).

Le dimensionnement des protections est défini à partir des paramètres de la foudre suivant la CEI 61024-1.

Le raccordement du mode de protection dépend du schéma de raccordement à la terre. La protection divisionnaire sera réalisée en mode commun et différentiel en schéma TT.

La définition et l'implantation des protections doivent être réalisées suivant la CEI 61312-1

Le niveau de protection U_p doit être inférieur à 2,5kV ou 1,5kV selon la tension assignée de tenue aux chocs (tableau 44B, NFC15-100 chap. 443.3) ou CEI 664-1.

La protection classe I doit être raccordée au niveau du jeu de barres principal du TGBT, conformément à la NFC 15-100 et du guide UTE C 15-443.

Il doit être prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (ex : HPC, disjoncteur,).

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et garantir la protection contre les contacts indirects en cas de destruction du parafoudre.

Le raccordement doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur de câble cumulée, du barres/parafoudre et parafoudre/terre, ne doit pas excéder 0,50 mètre.

Le parafoudre doit offrir une tenue aux courants de court-circuit (I_{cc}) afin d'assurer la continuité de service de l'installation.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

Caractéristiques :

Niveau de protection : $U_p = 1,5 \text{ kV}$

5.6.6 Description de l'équipement de type 2

Ce type de protection foudre concerne le TGBT, Tableaux Divisionnaires et devra respecter la norme NF EN 61 643-11.

La protection classe II test est dédiée à la protection contre les effets indirects de la foudre et a pour but de limiter la tension résiduelle de la protection primaire.

Si la distance entre la protection type 2 et l'équipement à protéger est supérieur à 30 mètres, la protection type 2 sera alors installée juste en amont de l'équipement sensible

La protection classe II doit être raccordée au niveau du jeu de barres principal du tableau divisionnaire à côté des protections classe I, conformément à la NFC 15-100 et du guide UTE C15-443.

Il doit être prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (ex : fusible 50 AgG, disjoncteur 32 A courbe C...).

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre.

La protection sera débrochable afin de faciliter les opérations de maintenance. Une signalisation par voyant mécanique indiquera le défaut et un contact inverseur assurera le report d'alarme à distance.

La protection doit être débrochable afin de faciliter les opérations de maintenance.

Le raccordement doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur de câble cumulée, du barres/parafoudre/ et parafoudre/terre, ne doit pas excéder 0,50 mètre.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

Caractéristiques :

Niveau de protection : $U_p = 1,5 \text{ kV}$

Tension résiduelle à 5 kA : 1,75 kV

5.6.7 Description de l'équipement de type 3

La protection Type 3 est dédiée à la protection des équipements très sensibles. Cette dernière est destinée à répondre aux effets induits par la foudre.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge ce type de protection concernant les équipements suivants :

- Centrale intrusion
- Centrale alarme incendie

Raccordement :

La protection Type 3 sera raccordée en série directement en amont de l'équipement très sensible, elle se présentera sous forme de prise 2 P+T, 16A à encastrer.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

5.6.8 Equipements des locaux

5.6.8.1 Généralités

L'installation de chaque local est précisée sur les plans tant en qualité qu'en quantité. La liste des luminaires et de l'appareillage sont indiqués dans le cahier des schémas et légendes, qui, au même titre que les plans techniques, font partie intégrante du dossier.

Le positionnement des éclairages, prises et alimentations décrits ci-après et sur les plans joints au présent dossier le cas échéant, n'ont pas de caractère définitif. Il appartient à l'Entreprise de se coordonner avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les titulaires des autres lots afin de déterminer les positionnements exacts ainsi que les passages et réservations.

Les plans d'implantation électrique ne comportent pas tous les détails d'architecture tels que doublages, nature des murs, etc... Il appartient à l'Entreprise d'examiner les plans d'architecture afin de déterminer les modes d'exécution dans les différentes parois.

Les représentations des divers équipements sur les plans sont symboliques et par conséquent ne sont pas dessinés à l'échelle du plan. Les symboles sont dessinés alignés horizontalement pour une lecture facile de

l'ensemble des éléments. Il convient de positionner judicieusement ceux-ci en fonction de leur place réellement occupée (notamment commandes d'éclairages et prises de courant).

Si des différences apparaissent entre la réglementation et les références du matériel préconisé, l'entreprise devrait attirer l'attention du Maître d'œuvre et faire des propositions de mise en conformité.

L'intégration des matériels installés en plafond, en parois et dans les sols fera l'objet d'une étude d'implantation et d'esthétisme en fonction des équipements installés par les autres corps d'état.

L'indice de protection du petit appareillage sera adapté aux influences externes du local dans lequel il sera installé. Dans les locaux humides, l'appareillage sera de type étanche de marque Plexo Legrand ou équivalent. L'appareillage et notamment les prises de courant seront implantées judicieusement en fonction de l'aménagement prévu pour chaque pièce.

5.6.8.2 Réseaux B.T. de distribution

L'Entreprise doit en général :

- La fourniture la pose de chemins de câbles en acier galvanisé pour le passage des câbles.
- La fourniture la pose de goulotte en PVC blanche pour les cloisons et plafonds peints,
- La fourniture et la pose de gaine ICT et tube IRL. Les tubes IRL sont obligatoirement de couleur ivoire pour les descentes spécifiques sur des structures bois et en gris clair pour les descentes spécifiques sur des structures en béton.

Rappel :

- Les câbles courant fort et courant faibles emprunteront des chemins de câbles différents. Ces derniers devront rester parallèles.
- Les croisements des cheminements courant fort et courant faible devront être réalisés de façon perpendiculaire.
- On sépare les chemins de câbles courants forts et courants faibles d'environ 30 cm. Aucun câble ne chemine de façon apparente. Aucun câble ne doit être fixé sur la structure de maintien du faux-plafond.
- Aucun câble ne repose directement sur les dalles du faux-plafond.
- Les chemins de câbles sont raccordés à la masse. Ils seront dimensionnés pour ne pas recevoir plus de 50 mm d'épaisseur de câbles.

5.6.8.2.1 *Distribution principale*

La distribution principale issue du TGBT est réalisée par câbles de la série U1000 R2V ou U1000 AR2V de section appropriée.

L'Entreprise prend toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

5.6.8.2.2 *Distribution secondaire*

La distribution secondaire issue des différents tableaux et armoires de protection est réalisée par câbles de la série U1000 R2V de section appropriée.

L'Entreprise prend toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

5.6.8.2.3 *Chemins de câbles*

D'une manière générale, les installations courants-forts sont posées sur chemins de câbles spécifiques, distants des chemins de câbles courants faibles, conformément aux plans d'implantation.

L'Entreprise en charge du présent lot doit la fourniture et la pose.

Les chemins de câbles sont équipés de tous les accessoires nécessaires au bon cheminement des câbles.

A chaque niveau, les câbles empruntent des chemins de câbles placés à l'intérieur de plafonds ou de planchers démontables dans les circulations générales.

Les chemins de câbles courants forts sont largement dimensionnés de façon à avoir une réserve de 30 % et les câbles sont posés en nappe.

Ils sont de type à bords roulés, de type fils d'acier soudés en acier électrozingué, dans les circulations, zones techniques sèches, dans les plénums techniques au-dessus des locaux pharmaceutiques et des zones bureaux.

Ils sont de type fil soudé inox en zones humides (sous-sol, vides ou locaux techniques...).

5.6.8.2.4 Goulottes électriques PVC blanches

L'Entreprise prévoit des goulottes PVC blanches à 3 compartiments.

Le positionnement des goulottes n'a pas de caractère définitif. Il appartient à l'Entreprise de se coordonner avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les titulaires des autres lots afin de déterminer les positionnements exacts ainsi que les passages et réservations.

Il sera proscrit qu'une goulotte électrique se termine au milieu d'une cloison.

5.6.8.2.5 Boîte de sol encastrer

L'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose de boîte de sol encastrer.

Les boîtes de sol seront implantées dans certaines pièces, l'implantation est repérée sur les plans. Boîte de sol encastrée

Les boîtes de sols seront composées de :

- Kit support pour prise verticale 2 rangées 4 modules de marque Legrand, référence 088023 ou équivalent
- Boîte d'encastrement chape béton 8/12 modules de marque Legrand, référence 088090 ou équivalent
- Couvercle métal revêtement inox version affleurante 8/12 modules de marque Legrand, référence 088103 ou équivalent
- Plaque de finition pour couvercle plastique pour boîte de sol version standard 8 modules ou 12 modules épaisseur 8mm fixation par bandes adhésives pré-collées - finition inox brossé de marque Legrand, référence 088015 ou équivalent.

5.6.8.2.6 Distribution spécifiques

Certains locaux ou postes de travail du projet nécessitent une distribution des réseaux CFO/CFA par le biais de colonne de distribution.

Illustration :



Ils seront de type aluminium anodisé avec une finition de surface anodisé, le mode de fixation sera par compression.

Selon la localisation (voir plan), les poteaux seront équipés des prises et de RJ45 selon les besoins nécessaires.

5.6.9 Accessibilité des personnes à mobilité réduite

L'entreprise devra respecter l'accessibilité des personnes à mobilité réduite en vigueur (recommandations Arrêté du 21 septembre 1982 & Arrêté du 1er Août 2006).

Rappel :

La hauteur d'implantation de l'appareillage de commande par rapport au sol fini sera pour les locaux accueillant des personnes à mobilité réduite :

- Les commandes (interrupteurs, boutons poussoirs, etc.) : entre + 0,90 ml et 1,30 ml et > 0,40 ml dans angle rentrant
- Les prises de courant des locaux techniques : entre + 0,40 ml et 1,30 ml
- Les prises VDI : + 0,40 ml ou -1,30 ml et placées près d'une prise de courant 16 A.
- Si l'éclairage des parties communes est réalisé par éclairage temporisé, il devra posséder une extinction progressive.
- Si l'éclairage des parties communes est réalisé par détection de présence, il devra posséder une couverture de l'ensemble de l'espace et un chevauchement de deux zones successives de détection.
- Les équipements et dispositifs de commande et de service des parties communes devront être situés à une distance supérieure à 0,40 ml d'un angle rentrant ou d'un obstacle et être repérables par un éclairage particulier ou un contraste visuel.

Les commandes d'éclairage devront être visibles de jour comme de nuit

5.6.10 Spécification particulière Electrique

Les prises de courant seront de même nature que les commandes suivant le local.

Tout le matériel sera du type fixation à vis. Il sera prévu également boîtes, supports et plaques en fonction des modules et de l'appareillage demandé.

L'ensemble des appareillages (commandes, prises de courants, prises de communication, équipements divers, interphones, etc...) seront implantées suivant les indications données ci-après et dans les spécifications techniques.

Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel seront destinées les prises de courant. Le degré de protection pour les prises de courant installées dans le sol sera IP24 et IK08 (NF C 15-100 § 555.1.9).

Les circuits prises de courant prendront leur origine aux armoires divisionnaires de la zone concerné.

La subdivision de 30 mA sera demandée pour toutes les prises de courant alimentant les appareils mobiles ou portatifs (en particulier pour les prises implantées en circulation, en local entretien et locaux techniques).

Chaque circuit alimentera 8 prises de courant 10/16 A maximum par circuit.

RAPPEL :

- Le polochonnage au plâtre pour les boîtes d'encastrement de l'appareillage sera obligatoire lorsque le degré pare-flamme ou coupe-feu de la paroi sera requis.

Dans ce cas, le petit appareillage sera installé dans des boîtes coupe-feu pour cloison sèche

- Les boîtes d'encastrement dos à dos sont à proscrire.

Certains postes de travail seront équipés de colonne de distribution, l'appareillage électrique devra être adapter à s'incorporer dans les colonnes.

5.6.11 Appareillage

L'Entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'appareillage conformément au présent descriptif et aux plans joints.

La fixation de l'appareillage dans les boîtes d'encastrement est obligatoirement du type à fixation à vis. L'appareillage "saillie" ne sera admis que dans les locaux techniques, ainsi que sur les parois où l'encastrement n'est pas réalisable (et après accord de la maîtrise d'œuvre). Dans ces cas, l'appareillage est installé sur des cadres "saillie" pour appareillage à vis.

Il est rappelé que l'encastrement et le scellement des boîtiers des appareillages est à la charge du présent lot.

La fixation de ces cadres est particulièrement soignée. Les chevilles ainsi que les vis de fixation doivent assurer une parfaite tenue à l'arrachement.

Les locaux aveugles sont tous équipés d'interrupteurs à voyant lumineux permettant de les localiser immédiatement.

Tous les boutons poussoirs sont également du type lumineux.

L'appareillage respecte les indices de protection de l'article « Bases de calculs ».

Toutes les prises de courant sont du type à éclipse.

Toutes les prises de courant notées : PC 10/16A+T sont du type 230V monophasé alternatif

⇒ Dans les locaux, les petits équipements sont à encastrer dans les cloisons légères en plaques de plâtre.

Constitution :	encastré décoratif de forme galbée
Indice de protection :	IP20
Couleur :	gamme laqué coloris à valider avec le MOA lors de la phase chantier
Connexion :	automatique
Type :	Dooxie
Marque :	LEGRAND ou équivalent technique

⇒ Dans la zone bureaux, les prises de courants seront encastrées au niveau du plancher techniques.

Constitution :	encastré ave platines inox brossé
Indice de protection :	IP44
Couleur :	-
Connexion :	automatique
Marque :	LEGRAND ou équivalent technique

⇒ Dans les locaux techniques voir plan, les petits équipements sont installés en saillie.

Constitution :	Encastré / Saillie étanche
Indice de protection :	IP55
Résistance au choc :	IK07
Couleur :	Gris
Connexion :	à visser
Type :	Plexo 55
Marque :	LEGRAND ou équivalent technique

5.6.12 Point d'accès

Les points d'accès à prévoir dans les locaux seront définis de la façon suivante :

Point d'Accès Bureautique (PAB)

Il est composé de :

- 4 prises de courant 10/16A-2P+T de couleur blanc au format modulaire 45x45.
- 2 prises informatique RJ45 catégorie 6a au format modulaire 45x45.

- 1 emplacement de réserve Cfa modulaire 45x45
-

Point d'Accès Vidéo (PAV)

Il est composé de :

- 3 prises de courant 10/16A-2P+T de couleur blanc au format modulaire 45x45.
- 2 prises informatique RJ45 catégorie 6a au format modulaire 45x45.
- 1 Prise HDMI

Ils seront généralement installés dans les goulottes de distribution, sur support mural encastré suivant l'implantation

L'entreprise aura à sa charge, la fourniture, pose et raccordement :

- L'appareillage courants forts et faibles,
- La fourniture, pose et raccordement :
 - o Des cadres et enjoliveurs de part et d'autre du petit appareillage Courants forts et faibles.
 - o Le cadre ainsi que l'enjoliveur seront dimensionnés en fonction du nombre de prises posées et seront uniformes.
- L'ensemble des boîtes d'encastrement seront à la charge de l'entreprise.
- Des connecteurs RJ45 ainsi que le plastron modulaire 45 x 45.

5.6.13 Colonnnettes mobiles

5.6.13.1 Description générale

La distribution des courants forts et faibles sera assurée par les produits de la marque LEGRAND ou équivalent. La gamme de produits de l'entreprise, devra permettre d'apporter une solution à tout type d'environnement et d'aménagement intérieur. Les produits devront provenir de sites de production certifiés ISO 9001 et 14001 et conformes à la Directive RoHS et être conformes à la classification des systèmes de colonnes/ colonnettes selon la norme EN 50085-1 et EN 50085-2-4 (cf données ci-dessous).

6.2 Résistance aux chocs pendant l'installation et l'usage 2J

6.3 Température minimale de stockage et de transport -25°

6.3 Température minimale d'installation et d'usage -5°

6.3 Température maximale d'usage 60°

6.4 Non-propagateur de flamme Non-propagateur

6.5 Continuité électrique Oui 6.6 Caractère électriquement isolant Non électriquement isolant

6.7 Degré de protection de l'enveloppe IP 3XD IP 2X (pour réf. de colonnes mobiles)

6.9 Mode d'ouverture Avec un outil

6.101 Traitement de sol Traitement sec

6.102 Résistance à une charge verticale Non applicable Impédance électrique 5mΩ/m Section transversale cf tableau de capacité de câblage ci-dessous Protection contre les chocs mécaniques IK07.

Les produits devront être composés d'un corps en aluminium anodisé (IK08) et de couvercles eux-mêmes en aluminium anodisé, voire en PVC. Au choix, l'entreprise devra proposer, en standard, des colonnes de couleur valider par la MOA. Afin de répondre à des demandes spécifiques du client.

L'entreprise devra avoir la capacité de proposer des produits sur-mesure : couleur, taille (hauteur), avec la possibilité de pouvoir y intégrer des solutions de repérage LED sur la longueur.

Pour les colonnettes en version clipsage direct, les appareillages de type Mosaic 45x45 ou équivalent devront pouvoir être installés par clipsage direct.

Pour les colonnettes en version « universelle », des accessoires de support d'appareillage (réf 6 531 79 ou réf 6 531 78) permettront le montage d'appareillages autre qu'au format 45x45, de type Céliane ou équivalent. Les colonnettes devront avoir la possibilité d'accepter une arrivée des courants forts et faibles, par le bas ou par le haut. Dans le cas d'arrivée des CFO/CFA par le haut, un kit d'extension rigide (dit kit Ovaline) de 2,7m permettra des installations propres et soignées, jusqu'à une hauteur de plafond maxi de 3,3m. Afin de répondre au mieux aux environnements variés dans lesquels les colonnettes du client seront installées, les colonnettes devront

être mobiles (avec roulettes), et un ensemble d'accessoires exhaustif viendra compléter la parfaite versatilité de ces dernières :

- Support de disjoncteur,
- Tablette blanche en Corian,
- Pied métallique de 6kg,
- Jeu de 4 roulettes pour rendre la colonnette roulante, Kit Ovaline de 2,7m,
- Cloison de séparation pour les colonnettes 2 et 4 compartiments.

Les colonnettes devront être équipées à minima de :

- 5 PC 2 P+T
- 4 RJ 45
- Switch 5 port D-Link GO-SW-5^E ou équivalent

L'alimentation en CFO des colonnettes se fera par le biais d'un câble HO7RN-F cuivre 3 G2.5 mm²

L'alimentation en CFA des colonnettes se fera par le biais d'un câble catégorie 6a .

5.6.14 **Alimentations électriques spécifiques**

5.6.14.1 Au lot CVC :

Poste à alimenter	Localisation de l'attente électrique	Utilisation de l'attente électrique	Quantité	Caractérisation de l'attente électrique pré-dimensionnée (unitaire) <i>Courbes disjoncteurs à adapter</i>
CTA est (compris vanne de régulation)	Au droit de l'équipement, en toiture	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	10 kW
CTA ouest (compris vanne de régulation)	Au droit de l'équipement, en toiture	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	10 kW
BECS R4		Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	1.2 kW mono
Monosplit local informatique R4	Au droit de l'équipement, en toiture	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	2.5 kW
Groupe froid	Dans le local au droit de l'équipement sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	Puissance maximale absorbée : 132.7 kW Courant maximum : 214 A Courant d'appel maximal : 431 A
Pompes de distribution secondaires	Dans le local froid sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur coffret à charge du lot CVCPS	1	3 kW
Adoucisseur	Dans le local froid sur indication	Raccordement de l'attente sur coffret	1	0.5 kW

Poste à alimenter	Localisation de l'attente électrique	Utilisation de l'attente électrique	Quantité	Caractérisation de l'attente électrique pré-dimensionnée (unitaire) <i>Courbes disjoncteurs à adapter</i>
	précise du lot CVCPS	à charge du lot CVCPS		
Pompe filtre magnétique	Dans le local froid sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur coffret à charge du lot CVCPS	1	1 kW
Traçage électrique	Dans le local froid sur indication précise du lot CVCPS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	Selon longueurs des réseaux	3 kW
Cassettes de ventilation	Au droit des cassettes, selon plans lot CVPCS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	Selon plans CVCPS	25W par équipement si 4 tubes, 1.5 kW si 2 tubes 2 fils
Ventilo-convecteurs	Au droit des ventilo-convecteurs, selon plans lot CVPCS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	Selon plans CVCPS	25W par équipement si 4 tubes, 1.5 kW si 2 tubes 2 fils
Thermostats			Selon plans CVCPS	
Registres motorisés pour variation de débit d'air (ventilation selon les besoins)	Au droit des registres, selon plans lot CVPCS	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	Selon plans CVCPS	5 W par équipement
CTA FICUS + SDR RDC (option)	Au droit de l'équipement	Raccordement de l'attente sur l'équipement par le lot CVCPS	1	20 kW (ventilateurs + batterie électrique)

NOTA 1 : Pour les localisations des attentes, l'entreprise du présent lot se refera au plan du lot CVC.

NOTA 2 : Les protections électriques dédiées aux équipements du lot CVC seront à positionner dans les TD ou TGBT le plus proche.

5.6.14.2 Lot P FP MI

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement électrique des tourniquets d'accès type tripode situé dans le hall d'entrée, l'entreprise se rapprochera du lot concerné pour connaître les besoins nécessaires.

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement électrique de l'accès PMR situé dans le hall d'entrée, l'entreprise se rapprochera du lot concerné pour connaître les besoins nécessaires.

5.6.15 Eclairage artificiel intérieur

Dans les locaux existants, les moyens de commande d'éclairage seront le plus possible conservés ou remplacés pour d'adapter aux nouveaux moyens de commande demandé pour chaque éclairage dans le tableau ci-dessous.

L'Entreprise tient compte des décisions de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'Ouvrage en ce qui concerne la disposition et la nature des commandes d'allumages.

L'Entreprise vérifie, lors de l'exécution du chantier, les dimensions disponibles pour l'implantation des matériels (notamment les appliques). Dans le cas où les dimensions ne permettent pas l'installation des modèles préconisés au CCTP, l'Entreprise propose à la maîtrise d'œuvre, sans modification de prix, un modèle de dimensions inférieures.

Dans les cas où la structure du bâtiment présente des éléments de charpente apparents (poutres béton, pannes...), l'Entreprise tient compte de ces éléments pour le positionnement des luminaires.

Les luminaires positionnés sous des gaines de ventilation ne sont en aucun cas fixés à celles-ci.

L'Entreprise doit toutes sujétions de fixations à la structure du bâtiment de part et d'autre de ces gaines, compris tiges filetées, profils supports, etc...

Chaque point destiné à recevoir un luminaire sera raccordé au réseau de protection. Les bornes de terre des luminaires de classe I y seront reliées.

L'Entreprise a à sa charge les découpes de faux-plafonds pour l'encastrement des luminaires, compris toutes sujétions.

Un boîtier de coupure de proximité est prévu pour couper l'ensemble de l'éclairage intérieur artificiel zone par zone ou pièce par pièce.

Tous les luminaires seront livrés complets, en ordre de fonctionnement, munis de leurs sources lumineuses et présenteront les caractéristiques suivantes :

- Les différents appareils d'éclairage seront de types LED,
- Les luminaires seront du type à haut rendement, auront une température de couleur de 3000 K et un indice de rendu des couleurs (IRC) d'au minimum de 90,
- Les transformateurs des spots encastrés seront, soit du type électronique individuels, soit alimentés par un système de régulation, associant des régulateurs avec possibilité de gradation,
- Les transformateurs seront conformes à la norme NF EN 60 742,
- La filerie entre les transfos et les lampes seront de type haute-température.

Avant mise en œuvre, le présent lot devra se coordonner avec les autres corps d'état.

Dans les escaliers et circulations, les appareils d'éclairage seront installés à 2,25 m du sol au minimum.

Dans le cas de matériels (extracteur, BECS, etc.) installés en faux plafond, le présent lot, en concertation avec le Coordonnateur SPS, prévoira un éclairage au droit de chaque appareil ou groupe d'appareils ainsi que sa commande facilement accessible.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série NF EN 60598 et porteront la marque « NF Luminaires » ou « Enec ».

Les appareils d'éclairage seront compatibles avec les certificats d'économie d'énergie BAT-EQ-127 (Version applicable depuis le 01/04/2022).

Les couleurs des matériels d'éclairage seront au libre choix de la Maîtrise d'Ouvrage.





Les quantités de l'éclairage sont données à titre indicatif pour chaque zone. L'entreprise titulaire du présent lot devra impérativement réaliser une note de calcul d'éclairement pour VISA avant toute commande de matériel.

Le pilotage de l'éclairage normal est réalisé suivant le descriptif donné pour chaque zone.




Les détecteurs de présence ou de mouvement temporisés seront équipés de sonde de luminosité. Ils sont de marque Legrand ou BEG et fonctionneront comme un interrupteur sous une tension de 230V. Ils peuvent également fonctionner en variation de fréquence avec des éclairages gradables, afin d'assurer une variation continue de l'éclairage artificiel pour garder un éclairement constant malgré la variation de lumière naturelle.

Pour la plupart des locaux il a été décidé d'installer des éclairages gradables par convertisseur DIM, comprenant une fonction « interrupteur tout ou rien ». Pour les autres locaux (technique, sociaux, de stockage), l'entreprise prévoit un pilotage tout ou rien par interrupteur ou par détecteur de présence ou de mouvement temporisé.

Voici la désignation des luminaires sélectionnés pour l'opération dont les propositions de référence associées provenant de constructeurs de gammes professionnelles.

DESIGNATION DE LA ZONE	TYPE D'ECLAIRAGE	ILLUSTRATION DE L'ECLAIRAGE	DESCRIPTIF DE L'ECLAIRAGE	TYPE DE COMMANDE
Bureaux BOX Espace de repos Stock Archives Espace reprographie	INT1 Dalle LED 595 x 595 mm,		Caractéristiques du constructeur : - Marque TRILUX , - Modèle Arimo Fit M73 PW19 42-930 ETDD - Gamme de dalles lumineuses LED à technologie BACKLIT (rétroéclairée) - Poids : 3,4 kg, - IP40 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 36 W - IRC : 90 - Rendement : jusqu'à 111 lm/W - Flux lumineux : 4000 lm. - Durée de vie (L80) : 100 000 heures. - UGR < 19. - Dimmable par interrupteur standard filaire ou interrupteur piézoélectrique sans fil ni pile - Garantie : 5 ans.	Commande par capteur paramétrable : - Détection de présence et de luminosité - Bouton poussoir gradable
Espace de repos	INT2 Spot encastré LED diam 79 mm		Caractéristiques du constructeur : - Marque DELTALIGHT , - Modèle ENTERO RD-S TRIMLESS IP 93020 B - IP44 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 5,8-8,6 W - IRC : 90 - Rendement : jusqu'à 70-127 lm/W - Flux lumineux : 787-1089 lm. - Durée de vie (L90B10) : 50 000 heures. - UGR < 22. - Garantie : 5 ans.	Commande par capteur paramétrable : - Détection de présence et de luminosité
Circulations	INT3 Spot encastré LED diam 218 mm		Caractéristiques du constructeur : - Marque DELTALIGHT , - Modèle DIRO SBL L 93 W - IP43 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 18,5 W - IRC : 90 - Rendement : jusqu'à 126 lm/W - Flux lumineux : 2288 lm. - Durée de vie (L90B10) : 50 000 heures. - UGR < 22. - Garantie : 5 ans.	Commande par capteur paramétrable : - Détection de présence et de luminosité
Circulations (R+4)	INT4 Applique plafond diam 90 mm		Caractéristiques du constructeur : - Marque DELTALIGHT - Modèle BOXY R 93033 W-W - IP40 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 8,6 W - IRC : 90 - Rendement : jusqu'à 127 lm/W - Flux lumineux : 1089 lm. - Durée de vie (L90) : 50 000 heures. - Garantie : 5 ans.	Commande par capteur paramétrable : - Détection de présence et de luminosité

DESIGNATION DE LA ZONE	TYPE D'ECLAIRAGE	ILLUSTRATION DE L'ECLAIRAGE	DESSCRIPTIF DE L'ECLAIRAGE	TYPE DE COMMANDE
Locaux de rangement et locaux techniques	INT5 Eclairage en applique murale		Caractéristiques du constructeur : - Marque DELTALIGHT , - Modèle VISION LED WW W - IP20 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 2,8 W - IRC : 90 - Rendement : jusqu'à 128 lm/W - Flux lumineux : 364 lm. - Durée de vie (L90) : 150 000 heures. - Garantie : 5 ans.	Commande par capteur paramétrable : - Détection de présence, - Temporisation de marche - Réglage par télécommande infra-rouge
Box R+4	INT6 Spot encastré LED carré 86 x 86 mm		Caractéristiques du constructeur : - Marque DELTALIGHT - Modèle CARREE ST LED IP 93033 W - IP44 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 8,6 W - IRC : 90 - Rendement : jusqu'à 127 lm/W - Flux lumineux : 1089 lm. - Durée de vie (L90) : 50 000 heures. - UGR < 19. - Garantie : 5 ans.	Commande par capteur paramétrable : - Commande TOR par interrupteur
Box R+4 Bureau président	INT7 Plafonnier en applique		Caractéristiques du constructeur : - Marque DELTALIGHT - Modèle MULTINOVA 55 DOWN-UP 930 DIM4 GC - IP20 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 34,4W - Rendement : jusqu'à 139 lm/W - Flux lumineux : 4767lm. - Durée de vie (L70) : 60 000 heures. - Garantie : 5 ans.	Commande par interrupteur
Salle de réunion	INT8 Eclairage suspendu		Caractéristiques du constructeur : - Marque DELTALIGHT , - Modèle SUPERNOVA LINE 125 DOWN-UP 930 DIM5 W - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 235,2 W - Rendement : jusqu'à 147 lm/W - Flux lumineux : 34 541 lm. - IRC : 90	Commande par : - Bouton poussoir gradable
Salle de réunion Bureau président	INT9 Spot encastré LED diam 130 mm		Caractéristiques du constructeur : - Marque DELTALIGHT , - Modèle DIRO SBL L 93 W - IP44 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 5,9 W - IRC : 90 - Rendement : jusqu'à 172 lm/W - Flux lumineux : 1020 lm. - Durée de vie (L90B10) : 50 000 heures. - UGR < 22. - Garantie : 5 ans.	Commande par interrupteur va et vient

DESIGNATION DE LA ZONE	TYPE D'ECLAIRAGE	ILLUSTRATION DE L'ECLAIRAGE	DESCRIPTIF DE L'ECLAIRAGE	TYPE DE COMMANDE
Locaux techniques	INT10 Luminaire étanche		Caractéristiques du constructeur : - Marque TRILUX , - Modèle TugraHE 12 PVW 45-930 et PC 23 - Température de couleur : BN 3000° K, - Puissance : 35 W - Rendement : jusqu'à 129 lm/W - Flux lumineux : 4500 lm. - IRC : 90 - L80 : 70 000 h - UGR < 22. - Garantie : 5 ans.	Commande par interrupteur
Borne accueil PMR	INT 11 Lampe sur table		Marque : CLAREO/ZAMBELIS Produit : Lampe sur table ZAMBELIS D130 E14 DESIGN Noir Mat et Doré Mat Sans Source Référence(s) : ZAM.20217 Résumé fiche produit : Lampes sur pied - 130 mm - IP20 - Garantie : 3 ans Caractéristiques mécaniques : IP20 - IK02 - Métal, Aluminium - Noir Mat et Doré Mat - 1,17 kg - Diamètre : ø130 mm - Longueur : 170 mm - Hauteur : 420 mm Caractéristiques électriques : 230 V AC - Variable : ON/OFF Fabrication et certification du produit : CE – ROHS	Commande par interrupteur
Borne accueil	INT 12 Lampe sur table		Marque : CLAREO/ZAMBELIS Produit : Lampe sur table ZAMBELIS D230 E14 DESIGN Noir Mat Sans Source Référence(s) : ZAM.20214 Résumé fiche produit : Lampes sur pied - 230 mm - IP20 - Garantie : 3 ans Caractéristiques mécaniques : IP20 - IK02 - Noir Mat - 0,9 kg - Diamètre : ø230 mm - Hauteur : 370 mm Caractéristiques électriques : 230 V AC - Variable : ON/OFF Fabrication et certification du produit : CE – ROHS	Commande par interrupteur

5.6.16 Eclairage de sécurité

5.6.16.1 Préambule

L'ensemble de l'éclairage de sécurité devra être conforme aux normes de la série NFC 71800, NFC 71801 et NFC 71820, NF EN 60 598-2-22 et à la NFAEAS.

L'installation d'éclairage de sécurité comprend :

- un éclairage d'évacuation pour les chemins d'évacuation
- un éclairage d'ambiance ou d'anti-panique pour les grands locaux et halls
- un éclairage autonome portatif dans les locaux électriques

5.6.16.2 Conception et Norme Applicable

- NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours
- NF C 71-800 : blocs autonomes (BAES) d'évacuation
- NF C 71-801 : blocs autonomes (BAES) d'ambiance ou anti-panique
- NF C 71-805 : blocs autonomes d'éclairage pour habitations (BAEH)
- NF C 71-820 : système de test automatique intégré (SATI) pour appareils d'éclairage de sécurité UTE C 71-803 : blocs autonomes [BAES+BAEH] pour locaux à sommeil UTE C 71-804 : règles de conception
- Installations d'éclairage de sécurité par blocs autonomes [BAES+BAEH] dans les ERP comportant des locaux à sommeil
- NF 413 : NF environnement Blocs d'Eclairage de Sécurité

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes de la série NFC 71-800 les concernant et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un État membre de la Communauté économique européenne.

Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

Lorsque les fonctions de commande et de protection sont assurées par un même dispositif, le bloc d'éclairage de sécurité peut être alimenté en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation doivent être à leds de type non permanent obligatoirement équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur NF C 71820.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage de sécurité d'ambiance doivent être à leds de type non permanent.

L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée qui doivent être disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires prévus à l'article EC 6.

L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins deux blocs autonomes.

L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique doit être réalisé de façon que chaque local ou hall soit éclairé par au moins deux blocs autonomes.

5.6.16.3 L'éclairage d'évacuation :

Il doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO 42, des obstacles et des indications de changement de direction.

Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m² en étage et au rez-de-chaussée et 100 m² en sous-sol.

Les indications de balisage visées à l'article CO 42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée et à une hauteur minimale de 2.25 m sous appareil.

5.6.16.4 L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique

Il doit être installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre cent personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou cinquante personnes en sous-sol.

L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal/remplacement.

Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement. Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

5.6.16.5 Descriptions techniques des équipements

⇒ **Eclairage de sécurité technique :**

Type EST 01 :

Le bloc autonome de sécurité aura un flux intérieur à 100 lumens. Il sera équipé d'une poignée et prise de secteur.

Son fonctionnement sera automatique en poste fixe sur le secteur et manuel en portable.

Il sera alimenté en 230 volts monophasés 50 Hz par l'intermédiaire d'une prise de courant normalisée. Ils seront de type **EDF 100 de chez KAUFEL**.

Caractéristiques techniques :

- Eclairage de sécurité : 1 LED 1W blanche
- 45 lm/3 heures o 100 lm/ 1 heure
- Témoin secteur et témoins de charge par LED verte
- 1 batterie 2.4V et 1.5 Ah o Autonomie de 1 heure à 3 heures
- Température d'utilisation de 0°C à 40°C
- IK 10
- IP 42
- Choix de fonctionnement : En fonction BAPI ou BAES

⇒ **Eclairage de sécurité fonctionnelle :**

Type ESF 01 :

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des blocs autonomes LED non permanents de type **BrioSpot Encastré /BAES - Evac. Led - Autotestable SATI** - Blanc chez Kaufel ou équivalent.

Les appareils seront de type sailli, les pictogrammes normalisés international et les drapeaux seront conforme aux réglementations en vigueur.

Caractéristiques techniques :

- Bloc SATI à LED
- Accumulateur type Ni-CD o Borne de télécommande non polarisée
- 45 lumens
- 1 heure fonction BAES
- IP/IK 65/10
- Classe II
- Alimentation 230V -50 Hz

- Platine d'encastrement Pictogramme conforme à la norme NF X 08-003, EN 1838, à l'article C042 et à l'arrêté du 4 novembre 1993

Type ESF 02 :

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des blocs autonomes LED non permanents de type **BRIO+ 60 LA de chez Kaufel** ou équivalent.

Les appareils seront de type sailli, les pictogrammes normalisés international et les drapeaux seront conforme aux réglementations en vigueur.

Caractéristiques techniques :

- Bloc SATI à LED
- Accumulateur type Ni-CD o Borne de télécommande non polarisée
- 45 lumens
- 1 heure fonction BAES
- IP/IK 43/07
- Classe II
- Alimentation 230V -50 Hz
- Accessoire : Platine d'encastrement murale / plafond Pictogramme conforme à la norme NF X 08-003, EN 1838, à l'article C042 et à l'arrêté du 4 novembre 1993

⇒ **Eclairage d'Ambiance :**

Type EAF 01 :

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des blocs autonomes LED non permanents de type **BRIO+ 400L A de chez Kaufel** ou équivalent.

Les appareils seront de type sailli, les pictogrammes normalisés international et les drapeaux seront conforme aux réglementations en vigueur.

Caractéristiques techniques :

- Bloc SATI à LED
- Accumulateur type Ni-CD o Borne de télécommande non polarisée
- 400 lumens
- 1 heure autonomie
- IP/IK 43/07
- Classe II
- Alimentation 230V -50 Hz
- Accessoire : Platine d'encastrement murale / plafond Pictogramme conforme à la norme NF X 08-003, EN 1838, à l'article C042 et à l'arrêté du 4 novembre 1993

5.6.16.6 Télécommande

La télécommande sera assurée par un dispositif de mise au repos conformément à l'article EC 15 du règlement de sécurité contre l'incendie.

La télécommande sera de type multi fonction non polarisé. Elle sera implantée dans le tableau général basse tension.

Cette télécommande aura la possibilité de commander jusqu'à 300 blocs de secours. Au-delà, il sera prévu l'adjonction d'une seconde télécommande raccordée en cascade.

Ce boîtier de télécommande sera implanté dans le tableau général basse tension, en façade et sera facilement accessible afin de ne pas gêner les tests périodiques réglementaires.

Cette télécommande permettra : La mise au repos depuis un point central La mise au repos automatique de la fonction BAES d'évacuation du bloc en cas d'interruption de l'alimentation générale L'allumage de la fonction BAES d'évacuation du bloc en cas d'alarme générale.

La signalisation locale par LED rouge du déclenchement de l'alarme incendie Permet, en une seule manœuvre à distance, la coupure de l'éclairage normal et la mise au repos des BAES.

- Permet la mise au repos automatique des blocs en cas de coupure de l'éclairage par automatisme
- Permet la mise au repos partielle d'une installation comportant plusieurs zones d'exploitation
- Permet de réaliser un test de ligne de télécommande sans allumer les blocs
- Possibilité de tester l'éclairage des blocs sans coupure de l'éclairage normal Le respect des polarités sur les lignes de télécommande n'est pas indispensable pour les blocs de nouvelle génération

Type : BT 5 F de Marque : KAUFEL ou équivalent technique.

5.6.16.7 Canalisations et câblage :

Les canalisations seront de la série U 1000 R2V 5G 1.5mm², posées soit sous fourreaux encastrés, soit sous tube IRO ou sur un chemin de câbles. Il est rappelé que chaque circuit doit être alimenté en aval de la protection et en amont de la commande de la zone considérée

Les canalisations spécifiques à l'éclairage de sécurité seront distinctes des autres canalisations et emprunteront des parcours différents.

6 DESCRIPTION DES TRAVAUX – COURANTS FAIBLES INFORMATIQUES

6.1 DISTRIBUTIONS PRIMAIRES

Voir le chapitre 3.7

6.2 DISTRIBUTIONS SECONDAIRES

Voir le chapitre 3.12

6.3 PRECABLAGE VDI

6.3.1 Préambule

Le présent chapitre décrit les règles et standards à respecter concernant le câblage des réseaux informatiques.

Les éléments actifs comme les Switch, les Serveurs, les Disques ne font pas partie présent marché et sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

Cependant le câblage, les Baies VDI et les panneaux de brassage sont dus au présent marché.

Le principe retenu sur cette installation est un pré-câblage banalisé de type F-FTP (blindage par écran aluminium par paire et drain de masse) à gaine zéro halogène 1 x 4 paires et 2 x 4 paires torsadées - 600 MHz / 100 ohms de catégorie 6, permettant d'atteindre les performances de la Classe EA au sens de l'Édition 2 de la norme ISO/IEC 11-801 et de la norme NF EN 50-288-5-1 et répondant aux normes produits IEC 61-076-3-104, IEC 61-156-3, IEC 61-156-4, IEC 61-156-5, IEC 61-156-6 et IEC TR 24750

ISO 11801 :

La première édition de la norme fût votée en juillet 1974.

Elle définit une installation de câblage complète :

- Architecture,
- Composants,
- Performances.

Elle traite de manière plus approfondie les problèmes de blindage et de mise à la terre.

EN 50 173 :

La norme Européenne **EN 50 173** suit les spécifications de la norme ISO 11 801 avec quelques précisions régionales. Respectant les précisions suivantes :

- **EN 50 167** : câbles de distribution horizontale avec quelques spécifications supplémentaires (Gaine zéro Halogène, impédance),
- **EN 50 168** : Câbles pour cordons,
- **EN 50 169** : Câbles de distribution verticale

Celle-ci est une réponse à l'amendement en cours de ratification de la norme ISO/IEC 11801 relative à la Classe EA qui autorise des vitesses de transmission supérieures à 2 Gbits/s. Le connecteur RJ45 autorise une bande passante par paire torsadée blindée jusqu'à 600MHz. Il est possible de transporter plusieurs applications en même temps (une application par paire) comme de la vidéo large bande et de la voix. La jonction entre le

connecteur RJ45 et le connecteur RJ45 des PC's 10/100 base-T se fait par le biais d'un cordon de brassage RJ45 paires vers RJ45 blindé cat 6E, pour un port en Giga 1000 base-T cela se fera par un cordon de brassage RJ45 paires vers un RJ45 blindé cat 6A

Le câble catégorie 6 de classe EA est spécifié par la norme ISO/IEC 11801: 2002 qui est relative au câblage de type Ethernet. Celui-ci est rétro-compatible avec les câbles catégorie 5 et 6 et permet la transmission de données à des débits allant jusqu'à 2 Gbits/s et à des fréquences ne dépassant pas 600 MHz. Il présente quatre paires torsadées individuellement et collectivement blindées afin de réduire les phénomènes parasites liés à la diaphonie. Le blindage est au minimum constitué d'un écran rubané généralement en aluminium (F/FTP). Ce type de câble s'associe avec les connecteurs RJ45 compatibles avec les RJ45 utilisées de manière spécifique pour les applications où les exigences de sécurité sont importantes

Le titulaire devra apporter la preuve qu'il dispose de personnel qualifié Certifié constructeur, pouvant justifier de stages de formation dans les techniques de pré-câblage.

Ce système permettra :

- D'affecter à chaque utilisateur des prises physiques et des services logiques ;
- Une réaffectation physique aisée en cas de déménagement de l'utilisateur concerné ;
- Une réaffectation logique aisée en cas de modification des services destinés à l'utilisateur concerné ;
- La possibilité d'ajouter aisément des utilisateurs ;
- Un repérage immédiat de l'extrémité des câbles ainsi qu'une reconnaissance facile des câbles installés.

Les points d'accès au réseau seront définis sur les plans. (Poste de travail) et RJ45.

Tous les câbles entre les panneaux de distribution des baies et les prises terminales RJ45 seront directs et respecteront la distance requise.

6.3.2 Distribution informatique, téléphonique et image

Il sera prévu 2 arrivées fibre :

- Une pour la partie pour le R+4 située dans le local technique.
- Une pour le RDC située dans le local technique.

Les deux fibres prendront leurs sources depuis le local informatique situé au R+1 et chemineront via la gaine technique verticale située à proximité, puis via les chemins de câbles courant faibles prévues à cet effet.

6.3.3 Performances et garantie du système de câblage multimédia

Le câblage multimédia sera réalisé conformément à l'Édition 2 de la norme ISO 11-801 relative à la Classe EA qui autorise des vitesses de transmission supérieures à 2 Gbits/s, catégorie 6 qui caractérise un câblage informatique pour des réseaux générant des signaux à des fréquences allant jusqu'à 600 MHz, EIA/TIA 568B, EN 50173.

Ce câblage de catégorie 6 disposera de performances caractérisées jusqu'à 600 MHz sur des liaisons qui ne doivent pas dépasser 90 mètres de longueur. Les principaux paramètres électriques utilisés, pour caractériser les performances, jusqu'à 600 MHz, sont :

- L'affaiblissement du signal, exprimé en dB, de 1 à 600 MHz pour une longueur de câble donnée. Cette valeur dépend de la qualité du câble, de la section des fils de cuivre qui le compose et de la longueur de celui-ci. Le connecteur a peu d'effet sur ce paramètre. L'affaiblissement est la perte de puissance du signal tout au long du câble. On recherchera l'affaiblissement minimum ;
- La paradiaphonie, appelée aussi NEXT, exprimée en dB, de 1 à 600 MHz. Cette valeur dépend de la qualité des isolants du câble, de la qualité de sa fabrication (symétrie), des connecteurs d'extrémités et du point de coupure. La qualité des raccordements influe aussi sur le résultat. La

paradiaphonie indique le niveau de "pollution" entre deux paires. Le signal émis par la paire émission pollue le signal de la paire réception On recherchera la paradiaphonie maximale.

6.3.4 Constructeur et garantie

L'ensemble des composants intervenant dans la chaîne de liaison (y compris les cordons de brassage) devra être du même constructeur, ou issus de constructeurs ayant passé un accord, pour donner une garantie constructeur sur l'ensemble de la chaîne de liaison.

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir un certificat d'installateur agréé pour le constructeur de câblage retenu.

6.3.5 Local technique du R+4 et du RDC

Le local technique du R+4 sera équipé de deux baies brassages et le local technique sera équipé d'une seule baie de brassage.

Baies DE BRASSAGE 42U. 19"

Les baies auront les caractéristiques suivantes minimales et seront équipées :

- D'une porte avant vitrée à ouverture gauche ou droite avec serrure et clés
- D'un toit ajouré permettant de recevoir 2 ventilateurs y compris sonde de température (alimentés depuis le tableau divisionnaire local)
- De 4 supports d'équipements
- De 2 montants arrière pour fixation de boîtiers de prises détrompées
- De 2 montants de 19" réglables en profondeur avec passe-câbles (une distance de 150 mm minimum sera prévue par rapport à la porte avant)
- D'un chemin de câble vertical pour la distribution des câbles terminaux
- Barre de terre verticale pour liaisons panneaux de brassage
- De tresse de masse pour MALT (raccordement au réseau de masses à la charge de l'entreprise)
- De 4 vérins
- De tiroirs optique

L'armoire sera organisée de la façon suivante :

- en partie supérieure, le boîtier de prises secteur (TD Local), le tiroir optique et téléphonique.
- la partie inférieure supportant les matériels actifs (switchs), les panneaux de brassage modulaires de prises RJ 45 téléphonique / informatique / vidéo / sécurité.

NOTA : l'autocommutateur futur sera du type 19" et installé en partie supérieure de l'armoire principale du répartiteur général. L'entreprise dimensionnera donc en conséquence le répartiteur général.

Chacun de ces bandeaux devra être protégé par un disjoncteur différentiel 30 mA différent et par un dispositif à base de parasurtenseurs de classe 2,5.

Le remplissage maximum des baies de câblage sera de 30 U sur 42 U. Un remplissage de la baie au-delà de cette proportion ne permet pas un passage des câbles dans le respect des règles de l'art. De plus, la pérennité de l'installation s'en trouvera remise en question (difficultés d'exploitation, contraintes sur les câbles, etc...).

6.3.6 Prises RJ45

Les prises RJ45 seront de catégorie 6A blindée 360°, continuité au 9^e point, suivant les Normes ISO 11-801 (Édition 2) amendements 1 & 2, NF EN 50-288-5-1 et IEC 60-603-7-5, raccordement EIA/TIA 568B-2-10, EN 50-173 classe EA 2^{ème} édition, IEEE 802.3 AF et IEEE 802.3 an (protocole 10 GbT sur paires torsadées).

Les prises seront de référence R813504 + plastrons 45x45 blanc de référence R506663 de chez R&M ou techniquement équivalent.

6.3.7 Câbles capillaires

Les câbles capillaires seront des câbles catégorie 6 – 600Mhz permettant d'atteindre les performances de la Classe EA au sens de l'Édition 2 de la norme ISO 11-801 et de la norme NF EN 50-288-5-1 et répondant aux normes produits IEC 61-156-2, IEC 61-156-3, IEC 61-156-4, IEC 61-156-5, IEC 61-156-6 et IEC TR 24750.

Chaque prise RJ45 sera raccordée par un câble 4 paires torsadées à âme rigide de jauge AWG 23 catégorie 6 au local Sous répartiteur dont elle dépendra.

Des câbles 2 x 4 paires pourront être utilisés pour assurer une meilleure disposition des câbles dans les chemins de câbles.

Les câbles capillaires seront raccordés sur des panneaux RJ 45 intégrés dans les baies 19" du local répartiteur auquel ils seront raccordés.

Les câbles capillaires seront du **type U-FTP** (blindage par paire et drain de masse).

Leur impédance sera de 100 Ohms et leur longueur ne devra en aucun cas excéder 90 mètres. Ils auront une gaine zéro halogène et seront non propagateurs de la flamme.

Les rayons de courbure des câbles devront être supérieurs à 6 fois le diamètre du câble.

Ces câbles passeront dans les compartiments « courants faibles » des goulottes et dans les chemins de câbles « câblage multimédia ». Ils passeront ensuite dans les conduits encastrés.

Les câbles en cheminement verticaux seront soit encastrés dans les cloisons et murs protégés par une gaine (ICT ou ICO) ou soit encastrés dans des goulottes de type Théalit. Il est nécessaire de prévoir une gaine supplémentaire libre afin de se préserver d'une extension possible.

Un cheminement proche des courants forts, à une distance inférieure à 30 cm, sera toléré et cela sur une longueur inférieure à 5 mètres. Le câble sera de référence R309652 (2x4 paires) de chez R&M ou techniquement équivalent.

6.3.8 Définition des équipements des châssis de répartition

Panneaux de brassage informatique 24 ports 1 U

Le panneau de brassage intégrera le même connecteur RJ45 que le poste de travail. Il sera modulaire et pourra intégrer jusqu'à 16 ports RJ45 sur 1U.

La mise à la terre des connecteurs RJ45 sur le châssis 19" sera automatiquement réalisée lors du clipsage des modules RJ45.

Il comprendra 3 anneaux guide cordons en face avant.

Ce choix permettra de placer des volets de couleur individuellement pour chaque RJ45 afin de repérer visuellement les différentes ressources utilisées. Il peut aussi permettre la mise en place de bague de verrouillage pour bloquer le cordon dans le port RJ45 sur lequel il est connecté.

L'identification des ports se fera par étiquette placée sous fenêtre transparente.

Passe cordons

Les passe-cordons seront équipés d'anneaux en face avant.

Un passe-cordons 1U sera inséré entre chaque panneau 24 ports pour une bonne gestion des cordons.

Un passe-cordons 2U sera inséré entre chaque panneau Global 48 ou 60 ports pour une bonne gestion des cordons.

PASSE CABLES HORIZONTALS

Les passe-câbles seront métalliques et dimensionnés selon le standard 19 pouces. Ils devront comporter au minimum 4 anneaux. Ils seront d'une hauteur de 1U et d'une profondeur de 2U

Il sera prévu au minimum un passe câbles par panneau de brassage, la couleur des passe-câbles devra être coordonnée avec la couleur des panneaux.

Le soumissionnaire devra fournir la fiche technique des passe-câbles.

PASSE CABLES VERTICAUX

Les passe-câbles seront métalliques à mâchoire ouverte. Ils seront fixés sur les montants verticaux avant.

Chacun de ces bandeaux devra être protégé par un disjoncteur différentiel 30 mA différent et par un dispositif à base de parasurtenseurs de classe 2,5.

CORDONS DE BRASSAGE "CUIVRE"

Les Cordons de brassage Informatique seront de la même marque que celle utilisée pour la constitution du lien "permanent link classEA", et référencés au catalogue du fabricant afin de pouvoir bénéficier de la garantie constructeur globale sur l'ensemble du système de câblage

Panneau de brassage téléphonique 50 ports

Le panneau de brassage de ressource téléphonique intégrera jusqu'à 5 modules de 10xRJ45, U/UTP cat.3, avec un câblage sur 1 ou 2 paires.

Le panneau vide pourra intégrer 50 ports RJ45 sur une hauteur de 1U.

Les modules de 10xRJ45 seront câblés sur les paires 4-5/3-6 ou sur les paires 4-5/7-8.

Prise terminale RJ 45

Le module RJ45 utilisé pour le raccordement sera de type Catégorie 6_A générique (compatible liaisons Classe E_A 500 MHz) avec capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé) pour assurer une meilleure efficacité du blindage.

Le raccordement des 4 paires du câble sera réalisé sans outil spécifique en câblage EIA/TIA 568B et la reprise du blindage sera réalisée par système de languette placée à l'intérieur du câble (entre la gaine et la partie conductrice du blindage).

Les paires sont séparées dès la sortie du câble en disposition pyramidale pour une isolation maximale entre les paires.

Il sera également possible d'insérer un adaptateur RJ45 permettant la séparation des paires soit en 2x2 paires en garantissant le protocole 100 BT, soit en 4x1 paire pour l'utilisation de liaisons dédiées à la téléphonie ou en 1x2 paire pour un 10/100 Base-T et en 2 x1 paires pour deux lignes téléphoniques.

L'étiquette de repérage sera protégée par une fenêtre transparente.

6.3.9 Répartition et implantation des prises RJ45

Les prises RJ45 seront installées en goulotte, ou sur socle de prises suivant les locaux dans lesquels elles seront affectées.

L'Entreprise devra garantir l'intégration des noyaux RJ45 proposés dans les plastrons.

La répartition des prises dans les locaux est indiquée sur les plans joints au présent dossier.

6.3.10 Contraintes d'environnement électromagnétique

Le respect des contraintes d'environnement ci-après conditionne directement les performances de l'infrastructure de câblage.

La séparation entre les câbles de transmission de données et les câbles d'alimentation électrique doit être au minimum conforme à la norme EN 50174 parties 2 afin de garantir le bon fonctionnement des équipements.

Il est demandé de respecter une distance de séparation minimale de :

- 12 cm avec les éclairages incandescents.
- 60 cm avec les éclairages fluorescents.
- 1 mètre avec les sources d'énergie supérieures à 10 kVa.
- 2 mètres avec les moteurs électriques.
- 3 mètres avec les lignes à haute tension ou les sources émettrices rayonnantes en HF, VHF, UHF et SHF.

En cas de cheminement parallèle, les câbles seront au moins éloignés de :

Longueur du chemin parallèle	Source < 2KVA	Source de 2 à 5 KVA	Source > 5 KVA
3 m	10 mm	20 mm	40 mm
5 m	15 mm	40 mm	80 mm
10 m	30 mm	70 mm	140 mm
15 m	50 mm	120 mm	240 mm
20 m	60 mm	150 mm	300 mm
> 30 m	120 mm	300 mm	600 mm

Le croisement perpendiculaire est autorisé à l'exception du croisement avec les éclairages fluorescent.

Dans un environnement fortement perturbé il conviendra de prévoir une protection électromagnétique renforcée pour le passage des câbles (dalles marines capotées par exemple). Le système de câblage proposé doit respecter les exigences de compatibilité électromagnétique décrites dans la norme EN 50288 et ISO 11801 2ème édition qui stipule que le câblage installé ne devra en aucun cas détériorer le bon fonctionnement des équipements qui y sont reliés. Le titulaire devra garantir cette conformité.

6.3.11 Repérages

Baies de distribution

Chaque baie de distribution située dans les locaux techniques serveurs RG sera repérée de façon durable,

Repérages des prises utilisateurs

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes d'identification inamovibles sur les modules des baies de brassage ainsi que sur les prises des postes de travail. La codification des numéros de prise se fera de la manière suivante :

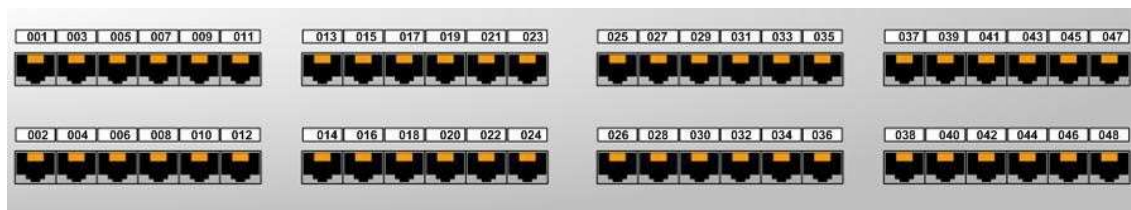
Coté baie de distribution

XXX D'où :

- XXX : n° de la prise (la numérotation des prises est séquentielle et codée sur 3 positions et démarrant à 001)

Les panneaux de brassages seront regroupés 2 par 2 s'ils ont 1U et le repérage se fera de la manière suivante :

- 1er U : repérage des prises impaires réservées aux connexions informatiques (sauf exceptions)
- 2e U : repérage des prises paires réservées aux connexions téléphoniques (sauf exceptions)



Coté poste de travail

<NomBaie>XXX D'où :

- NomBaie : nom de la baie à laquelle sont raccordées les 2 prises
- XXX : n° de la prise RJ45 sur le bandeau de la baie

6.3.12 Tests – Contrôles – Réception

L'ensemble des tests est à la charge du titulaire. Il est demandé au titulaire de prévoir cette recette et de la réaliser ou de la faire réaliser.

Le document de recette devra comporter tous les éléments nécessaires à la gestion du câblage (identification des câbles et des prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art) ainsi que le résultat des tests effectués (contrôles visuels, contrôles électriques statiques et dynamiques).

Les fiches de mesures seront toutes remises au maître d'ouvrage. Elles seront rédigées en langue française et imprimées dans le cahier de recette, une version lisible sous format numérique devra également être fournie.

La procédure de recette devra apporter la preuve que l'installation :

Est conforme au cahier des charges, est conforme à la classe EA selon la norme ISO 11-801 amendements 1 & 2 définissant la catégorie 6, a été réalisée en conformité avec les règles de l'art.

Elle devra aussi permettre de vérifier que :

Les composants n'ont pas été dégradés pendant leur transport et leur installation, l'installation ne comporte pas de défauts "cachés".

Elle devra fournir tous les éléments d'informations nécessaires à l'exploitation du câblage.

L'Entreprise devra le personnel pour les mesures et le matériel de contrôle pour procéder aux tests de qualité et de bon fonctionnement de l'installation réalisée.

Tous les câbles et tous les appareillages seront testés (continuité, affaiblissement, etc...).

Un procès-verbal indiquant les opérations effectuées et faisant ressortir prise par prise et ligne par ligne les contrôles réalisés, sera établi et remis au Maître d'Œuvre par l'Entreprise.

Conditions pour la réalisation de la recette :

La recette devra être effectuée par un personnel qualifié et ayant été obligatoirement formé dans les locaux du constructeur au préalable. L'installateur doit avoir effectué lui-même les tests de vérifications complets qui lui permettront de demander la mise en place de la procédure de recette. L'installateur devra les tests, depuis le LT, jusqu'aux prises RJ45 terminales, les tests réalisés seront retransmis sur format informatique au Maître d'Ouvrage ou à son représentant et au Maître d'Œuvre, l'installateur indiquera par écrit au Maître d'Ouvrage ou à son représentant que l'installation est conforme et par conséquent peut être réceptionnée, la réception de câblage (recette) sera réalisée en présence de l'installateur, qui laissera un technicien à disposition du Maître d'Œuvre,

Nota : Si la recette fait apparaître des dysfonctionnements, ceux-ci devront être corrigés par l'installateur pendant le temps alloué à la recette (voir planning).

La procédure de recette comporte trois niveaux de contrôle :

- Un contrôle visuel,
- un contrôle électrique statique,

- un contrôle électrique dynamique.

Contrôle visuel

Le contrôle visuel portera sur :

- La vérification de la conformité des composants au cahier des charges,
- La mise en œuvre des supports (chemins de câbles, goulottes, moulures, etc.), la mise en
- Œuvre des composants (câbles, prises, répartiteurs) :
 - Pour les câbles : rayons de courbure, dénudage, détorsadage, serrage des colliers,
 - pour les prises : fixation, raccordement, identification, tenue du câble,
 - Pour les répartiteurs : fixation des bandeaux dans les baies et étiquetage,
- Le contrôle du code couleur (raccordement des câbles sur les connecteurs),
- Le respect des contraintes d'environnement entre les câbles courants faibles et les perturbations électromagnétiques,
- Les mises à la terre : drains d'écrans, baies 45U, chemins de câbles,
- L'interconnexion des terres et leur bon usage,
- La vérification de la conformité de l'étiquetage (identification) par rapport aux plans.
- La vérification des matériels utilisés.
- Le respect des contraintes d'environnement.
- Le cheminement des câbles.
- La mise en œuvre des câbles.
- La connexion des câbles.
- La fixation des éléments (baies, panneaux, prises, modules, supports, etc.).
- L'étiquetage et le repérage des prises.
- L'aspect esthétique.

Contrôle électrique statique et dynamique

Les contrôles électriques statiques ont pour but de vérifier le bon raccordement des câbles sur les connecteurs. Ce contrôle s'effectue au niveau de chaque paire torsadée, à savoir :

- Qu'elle est correctement raccordée à chacune de ses extrémités,
- Que sa continuité n'a pas été interrompue,
- Que sa polarité est respectée,
- Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre les deux fils qui la composent,
- Que son isolement par rapport à la terre et au drain d'écran est satisfaisant,
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la longueur autorisée (90 mètres),
- Que son identification, sur le plan, correspond bien à la réalité.

Le dépairage des câbles 4 paires s'effectue par un contrôle visuel du code couleur (les huit fils sont de couleurs différentes). Le dépairage des rocades s'observe en contrôlant la diaphonie par les tests dynamiques (un dépairage augmente le couplage entre les deux paires concernées) ou par réflectométrie (variation d'impédance).

Ces tests ont pour objet de s'assurer que l'installation sera capable de supporter les hauts débits des réseaux correspondants à la **Classe EA** si test disponible.

Ces essais seront réalisés conformément à l'Édition 2 de la norme ISO 11-801 amendements 1 & 2 ainsi qu'à la norme IEC 61-935-1 en configuration channel.

Pour mémoire, les paramètres électriques mesurés sont :

- L'affaiblissement,
- La paradiaphonie (NEXT),
- La paradiaphonie cumulée (PowerSum NEXT),
- La télédiaphonie (ELFEXT),
- La télédiaphonie cumulée (PowerSum ELFEXT),
- L'écart paradiaphonique (ACR),
- L'écart paradiaphonique cumulé (PowerSum ACR),
- Le taux de réflexion (Return Loss),
- Le temps de propagation (Propagation Delay),
- La dispersion du temps de propagation (Skew Delay).

Les fiches techniques doivent être imprimées et fournies avec le dossier de recette. Elles mentionneront les caractéristiques des câbles testés.

Les valeurs contrôlées sont celles de l'installation et non pas celles des composants. En effet, il est admis que les performances des composants soient dégradées pendant leur installation. Il ne faut donc pas confondre les valeurs définies pour les classes d'installation et celle des catégories des composants.

Ces tests ont pour objet de vérifier que les connexions sont réalisées correctement et que les câbles n'ont pas été endommagés durant la pose. Il faudra vérifier que :

- La longueur de chaque liaison ne dépasse pas la valeur maximale de 85 mètres imposée par la norme.
- L'isolement entre les conducteurs est correct.
- La continuité entre les conducteurs est correcte.
- L'ordre de connexion des conducteurs est conforme (contrôle du dépairage).
- La détection des ruptures d'impédances sur les paires est effectuée (par réflectométrie).
- La mise à la terre des baies est effectuée.

Chacune des liaisons devra être contrôlée.

REMARQUE :

L'Entreprise se doit de contrôler son travail, elle effectuera donc le contrôle visuel puis les tests électriques statiques et dynamiques.

Le testeur devra être utilisé avec des têtes de mesures standards et pas spécifiques au constructeur retenu et ce afin de garantir les performances de la Classe EA. Il sera conforme à la norme ISO/IEC 61-935-1.

Documents techniques :

Les schémas et notices explicatives associées seront fournis en un exemplaire papier.

Les notices d'utilisation d'éléments manipulables et guides seront fournis sous forme papier en nombre au moins égal au nombre d'appareils concernés.

L'ensemble de la documentation sera également proposé sur support CD ROM.

La documentation fait partie de la fourniture et reste en totalité la propriété des utilisateurs. Aucune réserve ne sera admise au sujet de sa reproduction par les utilisateurs pour les besoins de l'exploitation (entretien notamment).

7 DESCRIPTION DES TRAVAUX – COURANTS FAIBLES VIDEO SURVEILLANCE

7.1 OBJET

Le bâtiment sera muni d'un système de vidéoprotection avec un poste de gestion vidéo. Les zones surveillées seront les suivantes :

- Les zones extérieures :
 - Vision périphériques extérieure
 - L'accès parking,
- Les zones intérieures :
 - Le Hall principal

Les implantations des caméras sont définies sur le plan joint au dossier

7.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

La solution de vidéosurveillance permettra de réaliser la surveillance des différentes zones de l'établissement indiquées précédemment. L'ensemble de la solution s'articulera autour de l'infrastructure VDI en IP.

L'enregistrement des événements se fera sur un enregistreur vidéo placé dans le PC sécurité. Ce dernier sera rackable. Le stockage des images sera réalisé sur au minimum 30 jours à 25 FPS.

Les matériaux actifs nécessaire au bon fonctionnement de l'installation sont dû par l'entreprise. Les cordons de brassage auront les mêmes caractéristiques que les câbles afin d'assurer une continuité des performances.

L'implantation des caméras devra répondre à la norme EN 50132-7 de décembre 2012.

Conformément aux préconisations de la notice ESSP, le système de vidéoprotection implantée dans le local VDI sera alimenté depuis un Onduleur dédié au système et qui permettra à minima de maintenir le système en fonctionnement. L'onduleur sera alimenté depuis une protection hpi dédiée et prévue dans le coffret électrique du LT Serveur.

Le système de vidéo protection devra être conforme aux dispositions en vigueur : ·

Demande d'autorisation préfectorale ·

Déclaration à la CNIL ·

Respect de l'arrêté du 3 Août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéoprotection ·

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des démarches administratives et dossier à réaliser auprès de la CNIL.

7.3 POSTE DE VISUALISATION

La supervision de l'installation sera réalisée depuis le PC sécurité

Le logiciel permettra : ·

Le paramétrage de l'installation en horaire, détection, etc. ·

L'exploitation et la supervision des équipements de vidéoprotection. ·

La relecture des événements · La lecture directe des caméras ·

La recherche d'évènements ·

Exporter les vidéos ·

Informé d'un dysfonctionnement système (perte de connexion caméra, mouvement, etc.)

7.4 ENREGISTREUR VIDEO

L'enregistreur vidéo sera rackable de 32 voies Wiz Sence 19 pouces ou équivalent et mis en place dans la baie dans le PC sécurité. La capacité de stockage de l'enregistreur permettra d'assurer les besoins de l'établissement pendant 30 jours à minima. Visualisation sur un moniteur de 22 pouces dans le local serveur. Dans l'éventualité d'une extension future de l'installation vidéo, l'équipement d'enregistrement aura la possibilité

d'augmenter de 30% sa capacité de stockage sans pour autant changer d'équipement. Fonction soumise à une autorisation préfectorale au regard de la loi n° 95-73 du 21 janvier 1995 sur la vidéo surveillance.

Caractéristiques de l'enregistreur ·

Enregistreur Vidéo au format 19", ·

Capacité 32 canaux, résolution max 32 Mpx ·

Compression H264 / H265 / MJPEG/MPEG4

Protocole ONVIF

384 Mbit/s de bande passante d'enregistrement ·

Ports RJ45 (LAN/WAN, 1 Gbit/s) ·

Port USB ·

VGA / HDMI ·

RS232 ·

Rackable. A défaut il sera rajouté un plateau fixe à prévoir

Le ou les switchs Poe seront Gigabits

Les disques durs permettant le stockage des données. Ce sont des disques durs optimisés, conçu pour un fonctionnement continu, 24/24 et 7/7 ou en détection de mouvements pendant 30 jours à minima. Ils auront les caractéristiques ci-après : SATA 3.5 pouces // 5400 TR/min // cache 256Mb.

7.5 **ONDULEUR**

Un onduleur de type Onduleur,UPS interactif AirSpace 600 VA / 360 W ou équivalent sera mis en place afin d'assurer la continuité du fonctionnement de la vidéo surveillance en cas de coupure de courant.

Caractéristiques

- Tension d'entrée nominale : 110 / 120V AC ou 220/230 / 240V AC
- Plage de tension d'entrée : 81V ~ 145V AC / 162V ~ 290V AC
- Capacité : 360W
- Régulation de la tension de sortie : $\pm 10\%$
- Fréquence de sortie : 50/60 Hz
- Régulation de la fréquence de sortie : $\pm 1\text{Hz}$
- Sortie d'onde : onde sinusoïdale modifiée
- Temps de transfert : 2 ~ 6 ms
- Batterie : 1 batterie 12V / 7Ah
- Temps de recharge de 6 à 8 heures à 90% de sa capacité
- Écran LCD
- Mode de sauvegarde, batterie faible, surcharge et avertissements sonores de panne
- Protection de surcharge
- 6 prises Schuko
- Température de fonctionnement : 0 ° C ~ + 40 ° C
- Dimensions : 202 (L) x 91 (H) x 290 mm

7.6 **CAMERAS**

L'implantation des caméras devra être prévue de manière que les caméras soient protégées et éviter toute dégradation. Les caméras assureront les couvertures des zones citées précédemment. Les caméras auront les caractéristiques ci-dessous :

Caméras intérieures type « dômes » :

· Prise de vue Jour/Nuit Automatique ·

Résolution 4Mpx

Capteur CMOS ·

0.095lux (Color), 0lux (Noir et Blanc, IR Led allumé) ·

Focal motorisé : 2.8 à 12mm ·

Max. 20 images / seconde à 4MPx résolutions (H.265+)

H.265, H.264, MJPEG Codec supporté, Multiple Streaming ·

Détection de mouvement, sabotage...

Technologie infrarouge (IR) 40m ·
Zoom réglable
Connectique IP ·
Alimentation POE ·
Étanche IP 65 ·
Anti Vandale IK10 ·
Température et humidité de fonctionnement : -30 ° C ~ + 55 ° C (-22 ° F ~ + 131 ° F) / Moins de 90% HR ·

Caméras extérieures type « Bullet » : ·
Prise de vue Jour/Nuit Automatique WDR (120dB) ·
Résolution 4 Mpx ·
Capteur CMOS F 1/1.8 · 0.15lux (Color), 0lux (Noir et Blanc, IR Led allumé) ·
Focal motorisé
Objectif : DC auto iris ·
Max. 20 images / seconde ·
H265+ H.265, H.264, MJPEG Codec supporté, Multiple Streaming ·
Détection de mouvement, sabotage, ·
Technologie infrarouge (IR) 60m ·
Connectique IP ·
Alimentation POE ·
Étanche IP 67 ·
Température et humidité de fonctionnement : -30 ° C ~ + 55 ° C (-22 ° F ~ + 131 ° F) / Moins de 90% HR

7.7 CABLAGE

L'ensemble du câblage sera prévu pour le bon fonctionnement de l'ensemble, avec les matériels de connexion appropriés.

Une armoire rack jusqu'à 9U de 19 pouces sera à prévoir.

Le câble utilisé pour réaliser les liaisons entre les caméras et l'enregistreur sera de catégorie 6 classe EA, LSOH, S/FTP, 500Mhz, Cca. Il permettra de supporter les application IEEE802.3af.

Afin de conserver une continuité des performances du câble, les connecteurs, plug, cordons de brassage, ... auront les mêmes caractéristiques que le câble ci-contre.

Les câbles Cat.6 alimentant les caméras, seront raccordés à un panneau de brassage avant d'être brassés sur un switch PoE qui sera raccordé sur l'enregistreur.

7.8 PROGRAMMATION, ESSAIS, MISE EN SERVICE ET FORMATION

L'ensemble des programmations, essais et mise en service seront du. Une formation des personnes exploitants le système de vidéosurveillance sera faite. Elle sera adaptée au nombre de personnes à former. Un dossier support de formation sera remis par l'entreprise à chaque participant. La formation sera réalisée sur le site. L'ensemble de ses prestations sera prévu, les logiciels nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, de programmations, les essais, les mises en services seront dû. Il sera tenu compte des ajustements de programmations lors de la remise de son prix.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des démarches administratives et dossier à réaliser auprès de la CNIL.

8 DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES – ANTI-INTRUSION

8.1 PREAMBULE

Le bâtiment est protégé en intrusion par une centrale existante.

L'entreprise prévoit l'ajout de deux détecteurs bivolumétriques, l'implantation des détecteurs est définie sur les plans.

8.2 MATERIEL

Détecteurs

Détecteurs bivolumétriques double technologie détection infrarouge et/ou hyperfréquence, avec réglage de la portée hyperfréquence.

Ils seront homologués NF A 2P.

La portée des détecteurs sera fonction des locaux à surveiller, ainsi que le nombre de détecteur.
Les détecteurs devront être capables de prendre en compte les contraintes suivantes :

- La luminosité
- L'ensoleillement
- Les sources de chaleur
- Les petits animaux
- Les variations de température
- Les grands volumes

L'emplacement définitif des détecteurs, la quantité, le réglage de la portée seront déterminés et confirmés par l'entreprise du présent lot suivant le présent projet.

8.3 CABLAGE ET RACCORDEMENTS

Le titulaire du présent lot devra les alimentations électriques des détecteurs bivolumétriques L'ensemble des câblages et raccordements autres que ceux détaillés ci-dessus sera à la charge du présent lot.

8.4 PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de la programmation de l'ensemble des équipements après concertation avec la maîtrise d'ouvrage, ainsi que la mise en service de l'ensemble de ses équipements.

9 DESCRIPTION DES TRAVAUX – CONTROLE D'ACCES

9.1 PREAMBULE

Le bâtiment possède une installation existante de contrôle d'accès de marque Horoquartz, le matériel installer devra être compatible avec les installations existantes.

Le but des travaux consiste à contrôler les accès de :

- Au RDC, Toutes les salles de réunion, les box et la porte donnant accès à l'espace Ficus
- A l'espace Ficus, les portes palières, les salles de réunions ainsi que le portillon donnant accès à l'espace ficus via le hall

9.2 DESCRIPTION MATERIELS

9.2.1 Serrure autonome intelligente

L'entreprise devra la fourniture de serrure autonome intelligente, la pose sera à la charge du lot P FP MI.

Caractéristiques techniques :

- Pour des épaisseurs de porte : de 32 mm à 120 mm.
- Dimensions : 298 mm x 54 mm x 24 mm. (Extérieur) 285 mm x 57 mm x 20 mm. (Intérieur)
- Ensemble plaque béquille doté d'un mécanisme d'embrayage - mouvement libre de la béquille lorsqu'il est désengagé.
- Ensemble plaque béquille à poignée réversible gauche ou droite.
- Angle de rotation de la béquille : 45°.
- Distance de la béquille au cylindre : 72 mm.
- Compatible avec les coffres de serrure à mortaiser DIN.
- Carrées disponibles : 7 mm, 8 mm, 8 mm fendu, 9 mm et 9 mm fendu.

Technologies d'identification :

- MIFARE (DESFire EV2, Plus, Ultralight C, Classique - ISO/IEC 14443)
- Bluetooth SMART (BLE) - Bluetooth Low Energy (BLE) pour applications mobiles
- Référencement HID iCLASS
- NFC

Fonctionnalités de contrôle d'accès

- Utilisateurs et portes
 - nombre maximum d'utilisateurs par porte : 4 millions
 - nombre maximal de portes par système : 65 000
 - niveaux d'accès : illimité
- Calendriers et fuseaux horaires
 - calendriers dans le système : 256
 - Horaires : 1024
 - périodes de temps : 1024

- Événements
 - nombre maximal d'événements lors de l'audit de verrouillage : 2 200
 - mémoire non volatile (la mémoire n'est pas supprimée, même en cas de panne de courant)
- Logiciel de gestion
 - ESPACE SALTO ProAccess
- Technologies d'identification
 - couvrant les principales technologies RFID
 - compatible avec les normes ISO 14443A, ISO 14443B et ISO 15693 (Vicinity)

Modes de verrouillage

- Standard
 - verrouillé à tout moment
- Mode bureautique
 - passage libre
- Bureau chronométré
 - verrouillage automatique à l'heure de fin
- Ouverture automatique
 - 8 paires de verrouillages et déverrouillages temporisés « mains libres » par jour avec jours fériés
- Basculer
 - Présenter la carte pour verrouiller, présenter la carte pour déverrouiller
- Basculement temporisé
 - présenter la carte pour verrouiller, présenter la carte pour déverrouiller en fonction des horaires
- Mode Amok
 - verrouillage local de l'écusson pour les situations d'urgence (modèles d'écusson AMOK uniquement)
- La sortie laisse le mode ouvert
 - la serrure reste déverrouillée après l'utilisation de la poignée intérieure

L'entreprise devra se rapprocher de la MOA pour le choix des couleurs du lecteur ainsi que de la poignet.

9.2.2 Contrôle d'accès tourniquet tripode et portillon accès Ficus

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement du lecteur de badge.
Le lot P FP MI à la charge de la fourniture et de la pose du tourniquet tripode.

Les lecteurs de badge devront être compatibles avec les installations existantes.

9.2.3 Contrôle d'accès PMR

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un bouton poussoir permettant de contrôler l'accès PMR.
Le bouton poussoir sera installé au niveau de la borne d'accueil, ceci permettant à la personne de l'accueil de déverrouiller l'accès.

NOTA 1 : Pour le contrôle d'accès du tourniquet et de l'accès PMR, l'entreprise se rapprochera du lot P FP MI.

NOTA 2 : Pour toute programmation et choix matériel l'entreprise devra se rapprocher de l'entreprise en charge du site :

Monsieur Gilles Roubaix, entreprise Horoquartz
06-64-50-33-46/02-51-53-13-00
gilles.roubaix@horoquartz.fr

10 DESCRIPTION DES TRAVAUX – SSI

10.1 TRAVAUX DE SECURITE INCENDIE

10.1.1 Préambules

Les installations étant existantes, les travaux consistent à un remaniement selon le projet et selon le rapport du coordinateur SSI

10.1.2 Alarme incendie

10.1.2.1 Normes et règlements

L'installation doit satisfaire aux exigences des textes réglementaires en vigueur à la date de remise de l'offre et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous :

La réglementation du code du travail.

Les normes françaises :

- NF S 61-931 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - dispositions générales.
- NF S 61-932 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - règles d'installation.
- NF S 61-933 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - règles d'exploitation et de maintenance.
- NF S 61-934 : Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI).
- NF S 61-935 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - Unité de Signalisation (US).
- NF S 61-936 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - Équipement d'Alarme (EA).
- NF S 61-937 : Système de Sécurité incendie (SSI) - Dispositifs Actionnés de Sécurité.
- NF S 61-938 : Système de Sécurité incendie (SSI) :
 - o Dispositifs de Commandes Manuelles.
 - o Dispositifs de Commandes Manuelles Regroupées (DCMR).
 - o Dispositifs de Commandes avec Signalisations (DCS).
 - o Dispositifs Adaptateur de Commande (DAC).
- NF S 61-939 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - Alimentations Pneumatiques de Sécurité (APS).
- NF S 61-940 : Système de Sécurité Incendie (SSI) - Alimentations Électriques de Sécurité (AES).
- Liste non exhaustive
-

Les matériels certifiables utilisés seront admis à la marque NF-CMSI et revêtus des estampilles NF correspondantes. De plus, les matériels utilisés devront répondre aux directives du marquage "CE". La norme NF C 15-100 concernant les installations basse tension ainsi que les normes relatives aux S.S.I (Systèmes de Sécurité Incendie) telles que : NF S 61-950, NF S 61-930 à NF S 61-940, devront être prises pour leur application.

Les matériels certifiables et non certifiables devront avoir été associés et seront mentionnés à ce titre dans le rapport d'associativité annexé au certificat d'homologation du matériel certifiable avec lequel ils seront utilisés. L'installateur sera titulaire de la qualification APSAD installateur et d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile et décennale concernant ce type de travaux. Les justifications correspondantes seront présentées avant toute conclusion de marché.

Dans la négative, il fournira un engagement écrit du Constructeur de matériel précisant que ce dernier est titulaire de la qualification APSAD installateur couvert quant à sa responsabilité civile et décennale concernant ce type de travaux et qu'il assurera l'assistance technique complète lors des travaux (conformément à l'article MS 58).

10.1.3 Qualification de l'entreprise

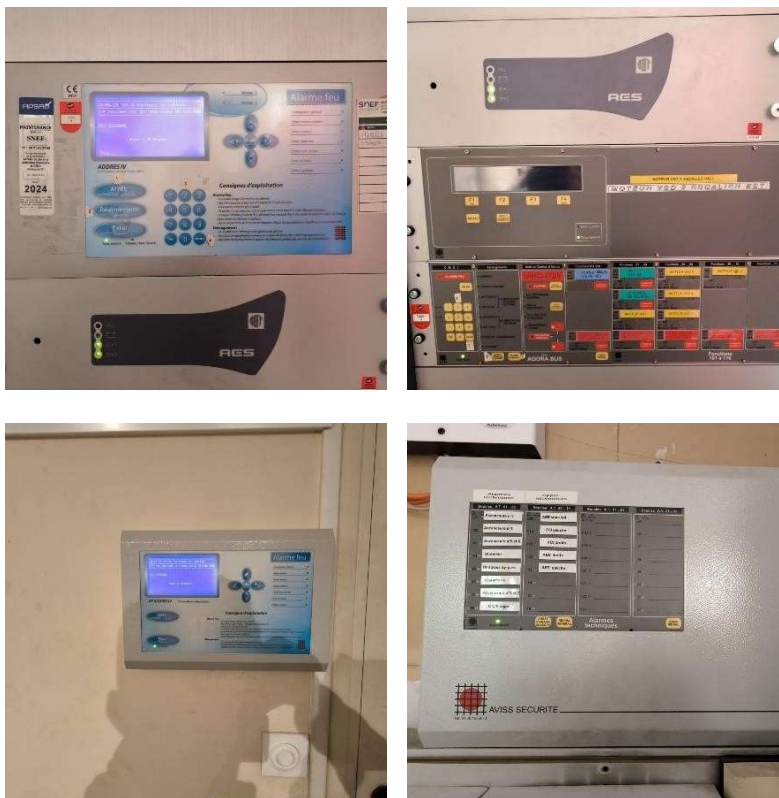
L'attestation de qualification et une liste de références dans la réalisation de travaux similaires à l'opération objet du présent CCTP, devront être jointes lors de la remise de la candidature.

10.1.4 Périmètre des travaux

10.1.4.1 Installation existante

Il est actuellement installé :

- CMSI de type A
- Equipement d'alarme de type 1
- Unité de gestion d'alarme
- SDI
- Alimentation électrique sécurisé
- Tableau de report d'exploitation



Avant démarrage des travaux, l'entreprise devra prendre connaissance des plans, des rapports de vérification techniques ainsi tout éléments des installations existantes.

10.1.4.2 Zone du RDC

Les travaux du RDC consistent à déposer ou à déplacer les installations existantes selon les plans joints au dossier.

Les équipements déposer devront être conservés et stocker afin de les restituer à la MOA.

Dans le cas où les liaisons bus ou d'alimentation entre seraient trop courtes ; l'entreprise devra remplacer le câblage. Aucune boîte de dérivation ne sera autorisée.

10.1.4.3 Zone du R+4

Les travaux du R+4 consistent à déposer ou à déplacer les installations existantes selon les plans joints au dossier.

Les équipements déposer devront être conservés et stocker afin de les restituer à la MOA.

Dans le cas où les liaisons bus ou d'alimentation entre seraient trop courtes ; l'entreprise devra remplacer le câblage. Aucune boîte de dérivation ne sera autorisée.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de ventouse électromagnétique sur les porte de recoupement situé à chaque dégagement.

La fourniture et la pose des ventouses électromagnétiques est à la charge du lot 06 P FP MI.

Dans les bureaux nommés SMT managers, l'entreprise doit la fourniture et la pose de tableau de report.

Les tableaux de report seront de même marque et de modèle que ceux déjà présent sur le site :

- Marque AVISS
- Modèle RP ADRESS 4

10.1.5 Câblages

Le câblage devra respecter les données constructeurs et les normes en vigueur (en particulier, la NFC 15-100 et la NFS 61-932). En sécurité incendie, le diamètre des conducteurs ne sera jamais inférieur à 9/10° de mm, pour garantir une résistance mécanique convenable.

La catégorie des câbles utilisés sera C2 (au sens de la NFC 32-070) au minimum. Sauf cas spécifiques prévus dans la certification du produit, la perte en ligne, entre l'alimentation et l'élément le plus défavorisés, ne pourra être supérieure à 5% de la tension nominale (NFC 15-100 § 5.25).

Dans le cas des lignes réalisées en câbles de CR1, les dispositifs de suspension, de dérivation ou de jonction correspondante et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai du fil incandescent (960°C) avec un temps d'extinction des flammes, après retrait du fil incandescent de 5 secondes maximum.

- Lignes de télécommande à émission : La section minimale sera de 1.5 mm², la catégorie du câble hors Z.S. sera CR1-C1, ou C2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 § 4.2).
- Lignes de télécommande à rupture : La section minimale sera de 1.5 mm², la catégorie du câble C2.
- Lignes de contrôle : le diamètre minimal sera de 9/10° mm, la catégorie du câble hors Z.S. sera CR1-C1, ou C2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 § 4.2)
- Lignes de Diffuseurs Sonores : La section minimale sera de 1.5 mm², la catégorie CR1-C1.
- Lignes de commande des reports : Le diamètre minimal sera de 9/10°mm, la catégorie du câble CR1-C1.

NOTA :

- **Toutes les jonctions de câble devront se faire dans les équipements du SSI. Aucune boîte de dérivation ne sera acceptée.**

10.1.6 Vérifications de conformité des installations

Les installations des systèmes de sécurité du bâtiment seront soumises à une visite de vérification technique et de conformité. Les installations techniques devront présenter des garanties de bon fonctionnement et de sécurité.

Avant leur réception fonctionnelle par le coordinateur S.S.I. chaque appareil et sous-systèmes de l'installation du S.S.I. feront l'objet d'essais de fonctionnement en application des articles MS56 §3 et MS 73 §1 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié.

Les essais précités seront réalisés par les entreprises concernées, le constructeur, et consignés dans un document indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leurs corrélations. (Fiches d'autocontrôles entreprises, PV constructeur).

Les autocontrôles des installateurs doivent être réalisés conformément à la norme NFS61-932.

10.1.7 Réception et mise en service

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier d'Identité du SSI.

Scénario de sécurité fourni par le coordinateur SSI :

- Liste des Zones de Détection (ZD) avec identification des Détecteurs et/ou des Déclencheurs Manuels (DM) correspondants.
- Liste des Zones de mise en Sécurité (ZS, ZC et ZF) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) et des arrêts d'équipements associés.
- Liste des Zones de diffusion d'Alarme (ZA) avec identification des Diffuseurs Sonores (DS) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS),
- Corrélations entre ZD et ZS des SSI.

Documents de réalisation à la charge de l'installateur :

- Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques.
- Schéma(s) de principe de l'installation.
- Liste des plans.
- Plans de câblage détaillés et carnets de câbles.

Le fabricant fournira les pièces suivantes :

- Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais.
- Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux.
- Notices d'exploitation et de maintenance du SSI.
- Instructions de manœuvre.

Essai et réception de l'installation

L'installation du SSI devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur

Le procès-verbal de réception comprendra les résultats des essais réalisés par les installateurs ou les constructeurs de chacun des sous-systèmes du SSI, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité.

Le matériel central, les détecteurs et déclencheurs manuels et les organes intermédiaires éventuels devront faire l'objet d'essais de fonctionnement réalisés à l'aide des moyens définis par le constructeur du matériel.

L'installation de détection automatique devra également faire l'objet d'essais d'efficacité conformes aux prescriptions de l'annexe A de la norme NF S 61.970. Ils seront réalisés à l'aide de foyers-types de référence (FTR) adaptés à la nature du risque.

Formation du personnel

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

10.1.8 Garantie et certification du matériel

L'ensemble du matériel du SSI devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client.

Cette garantie ne comprendra pas la main-d'œuvre et les déplacements.

Les matériels du SSI devront être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat-membre de la Communauté économique européenne.

Les matériels couverts ou non couverts par les normes, devront toujours faire l'objet d'une associativité précisée dans le certificat du matériel avec lequel il est utilisé.

Fin du CCTP LOT 08 CFO-CFA-SSI

Lu et Accepté pour être joint à mon ACTE D'ENGAGEMENT

En date du

L'ENTREPRISE, LU et APPROUVE

Signatures des titulaires des lots de l'ensemble des pièces marchés, confirmant que chaque Entreprise a pris connaissance de l'ensemble des pièces marché.

Lot 01 : GO étendu	Lot 02 : Charpente métallique – Couverture, Etanchéité, Bardage et désenfumage	Lot 3 : Charpente bois
--------------------	--	------------------------

Lot 4 : Plancher technique	Lot 5 : Cloisons modulaires	Lot 6 : Plâtrerie, faux-plafonds et Menuiserie intérieure
Lot 7 : Peinture et Sol-souple	Lot 8 : Electricité	Lot 9 : CVC