

MAITRE D'OUVRAGE :



Université Claude Bernard



Lyon 1

Création d'un Espace inter-associatif sur le site de
l'UCNL Lyon Sud



CCTP

S **studis**
INGÉNIERIE

Concevoir ensemble
les lieux de vie de demain

SOMMAIRE

1 Dispositions générales.....	6
1.1 Préambule	6
Objet	6
1.1.1 Présentation du projet.....	6
Consistance des travaux	6
1.1.2 Normes et règlements applicables électricité	7
1.2 Obligations de l'entreprise	8
1.2.1 Généralités	8
1.2.2 Connaissance et appréciation du projet	8
1.2.3 Installation de chantier	8
1.2.4 Organisation de chantier.....	9
1.2.5 Relation avec les autres corps d'état	9
1.2.6 Nettoyage du chantier	9
1.3 Documents à fournir par l'entreprise.....	9
1.3.1 Conditions de l'offre.....	9
Remise des offres	10
1.3.2 Dossier de chantier	10
1.3.2.1 Documents généraux	10
1.3.2.2 Études de protection des réseaux de distribution électrique	11
1.3.2.3 Divers	12
1.3.3 Dossiers des ouvrages exécutés	12
1.3.4 Dossier de maintenance.....	12
1.4 Limites des prestations	13
1.4.1 Limite de prestation avec le lot Plâtrerie / Faux Plafonds / Peinture	13
1.4.1.1 Travaux à la charge du lot Plâtrerie / Faux Plafonds / Peinture	13
1.4.1.2 Travaux à la charge du lot Électricité.....	13
1.4.2 Limite de prestation avec le lot Menuiseries intérieures.....	13
1.4.2.1 Travaux à la charge du lot Menuiseries intérieures	13
1.4.2.2 Travaux à la charge du lot Électricité.....	13
1.4.3 Limite de prestation avec le lot CVC/PS.....	13
1.4.3.1 Travaux à la charge du lot CVC/PS	13
1.4.3.2 Travaux à la charge du lot Électricité.....	13
1.5 Fournitures - Prototype - Échantillons.....	14
1.5.1 Qualité des fournitures.....	14
1.5.2 Choix des fournitures	14
1.5.3 Maquette - Prototypes.....	14
1.5.4 Approvisionnement.....	15
1.6 Essais et réception.....	15
1.6.1 Consuel	15
2 Formation	15
3 Hypothèses de conception - Bases des calculs.....	17
3.1 Classification de l'établissement	17
3.2 Hypothèses générales.....	17
3.3 Bilan des puissances	17
3.4 Niveaux d'éclairage	17
3.5 Uniformité de l'éclairage.....	17

4 Principes des installations électriques courants forts	18
4.1 Dépose des installations existantes	18
4.2 Réseau de terre	18
4.3 Distribution	18
4.4 Éclairage artificiel	18
4.5 Éclairage de sécurité	19
5 Principes des installations électriques courants faibles	20
5.1 Infrastructure réseau	20
5.2 Sécurité	20
6 Description des installations électriques courants forts	21
6.1 Installations provisoires de chantier	21
6.1.1 Généralités	21
6.1.2 Coffret principal de protection de chantier	21
6.1.3 Alimentations principales de chantier	21
6.1.4 Coffret de chantier	21
6.1.5 Éclairage provisoire de chantier	21
6.1.6 Contrôle - habilitation	22
6.2 Réseau de terre	22
6.2.1 Généralités	22
6.2.2 Dérivations secondaires	22
6.2.3 Liaison de terre à usage informatique	22
6.2.4 Mise à la terre des masses métalliques	22
6.3 Distribution électrique	23
6.3.1 Alimentation générale	23
6.3.2 Armoire divisionnaire principale amphithéâtre	23
6.3.2.1 Généralités	23
6.3.2.2 Modification de l'armoire divisionnaire existante	23
6.3.3 Canalisations	25
6.3.3.1 Câbles de distribution	25
6.3.3.1.1 Généralités	25
6.3.3.1.2 Caractéristiques des câbles de distribution	25
6.3.3.1.3 Alimentation CTA	25
6.3.3.1.4 Alimentation Radiateur électrique	26
6.3.3.2 Mise en œuvre des câbles	26
6.3.3.2.1 Généralités	26
6.3.3.2.2 Modes de pose	26
6.3.3.2.3 Repérage	27
6.3.3.3 Chemins de câbles	27
6.3.3.3.1 Caractéristiques techniques	27
6.3.3.3.2 Mise en œuvre	27
6.3.3.3.3 Mise à la terre	28
6.3.3.3.4 Conduits	28
6.4 Appareillages	29
6.4.1 Mise en œuvre de l'appareillage	29
6.4.1.1 Appareillage encastré	29
6.4.1.2 Appareillage en saillie	29
6.4.1.3 Installation des appareils de commande d'éclairage	29
6.4.1.4 Installation des prises de courant	29
6.4.2 Définition générale de l'appareillage	29
6.4.2.1 Interrupteur simple	30

6.4.2.2 Bouton poussoir	30
6.4.2.3 Commande de stores	30
6.4.2.4 Détecteur de présence 280°	30
6.4.2.5 Détecteur 360°	30
6.4.3 Définition des prises de courant	30
6.4.3.1 Prise de courant 16A+T	30
6.4.4 Définition des postes de travail.....	30
6.4.4.1 Poste de travail (4PC + 2RJ45)	31
6.4.5 Goulottes et plinthes de distribution	31
6.4.6 Boîtes de dérivations	31
6.5 Éclairage artificiel	31
6.5.1 Commande d'éclairage	31
6.5.2 Caractéristiques	32
6.5.3 Mise en œuvre	32
6.5.4 Éclairage intérieur	32
6.5.4.1 Luminaire Type C1	32
6.5.4.2 Luminaire Type E1	33
6.5.4.3 Luminaire Type E2	33
6.5.4.4 Luminaire Type D1	33
6.6 Éclairage de sécurité	33
6.6.1 Généralités	33
6.6.2 Éclairage de sécurité blocs autonome	33
6.6.2.1 Éclairage d'évacuation	34
6.7 Équipements	34
6.7.1 Radiateur électrique.....	34
7 Description des installations courants faibles.....	35
7.1 Chemins de câbles.....	35
7.2 Infrastructure réseau	35
7.2.1 Généralités.....	35
7.2.1.1 Normes et référentielles	35
7.2.1.1.1 Normes internationales	35
7.2.1.1.2 Normes Européennes.....	35
7.2.1.1.3 Exigence du projet	36
7.2.1.2 Réaction au feu.....	36
7.2.1.3 Architecture de réseau	36
7.2.1.4 Classification des applications pour câblage à paires symétriques	36
7.2.2 Étendue de la prestation	37
7.2.3 Produits.....	37
7.2.3.1 Généralités	37
7.2.3.2 Distribution horizontale	37
7.2.3.3 Garantie	37
7.2.4 Prises de télécommunication (TO)	38
7.2.4.1 Connecteurs.....	38
7.2.4.2 Plastrons.....	38
7.2.5 Panneau de brassage modulaires.....	38
7.2.6 Cordons de brassage cuivre catégorie 6A.....	39
7.2.7 Recettage des travaux.....	39
7.2.7.1 Essais de recettage.....	39
7.2.8 Documentation	40
7.3 Prise HDMI	40

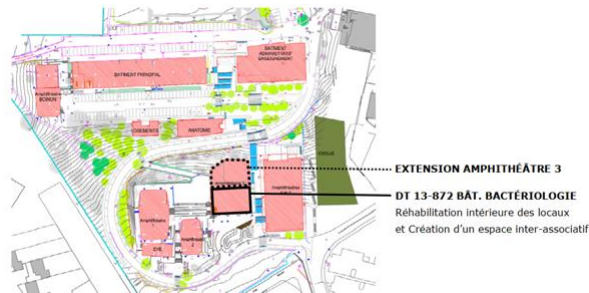
7.4 Sécurité	40
7.4.1 Système de sécurité incendie	40
7.4.1.1 Généralités	40
7.4.1.2 Documents de référence.....	41
7.4.1.3 Mise en sécurité du bâtiment.....	41
7.4.1.4 Mode de fonctionnement	41
7.4.1.5 Descriptif du matériel.....	41
7.4.1.5.1 Déclencheurs manuels	41
7.4.1.5.2 Diffuseurs sonores non autonome	41
7.4.1.6 Câblage et distribution	42
7.4.1.7 Réception et mise en service	42
7.4.1.7.1 Mise à jour du dossier d'identité du système de sécurité incendie	42
7.4.1.7.2 Essai et réception de l'installation	43
7.4.1.7.3 Formation du personnel	43
7.4.1.8 Responsabilité et certification.....	43
7.4.1.8.1 Responsabilité et certification de l'installateur	43
7.4.1.8.2 Garantie et certification du matériel	43
7.4.1.8.3 Contrat de maintenance	43
7.4.1.8.4 Visite périodique pendant la première année	44
7.4.1.8.5 Visite de dépannage	44
7.4.1.8.6 Plans de sécurité incendie	44
7.5 GTC.....	44
7.5.1 Généralités	44
7.5.2 Modules d'extensions	44
7.5.3 Raccordement sur existant	44

1 Dispositions générales

1.1 Préambule

Objet

Les installations faisant l'objet du présent document ont pour but de définir les travaux et fournitures concernant les travaux d'Electricité - Courants forts - Courants faibles dans le cadre du projet de la création d'un espace inter-associatif au niveau 1 de l'ancien bâtiment de Bactériologie, en face de l'Amphithéâtre 3 sur le site de la Faculté de Médecine Lyon Sud.



En ce qui concerne la réalisation des travaux, la mise en œuvre et le choix des matériaux, l'entrepreneur du présent lot devra respecter les règles de sécurité des personnes suivant le classement de l'établissement.

1.1.1 Présentation du projet

L'université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL) est une Université scientifique, technologique, de santé et de sport. C'est le plus grand établissement de la région Rhône-Alpes en nombre d'étudiants. Il s'agit de la première université de France en santé avec environ 16 000 étudiants en médecine, maïeutique, pharmacie, odontologie et sciences paramédicales. Le parc immobilier de l'UCBL est constitué de 158 bâtiments, répartis sur 14 sites. Le campus Lyon Sud - Charles Mérieux est constitué de la Faculté de Médecine et de Maïeutique Charles Mérieux – Lyon Sud, implantée au sein du domaine des HCL du CHU Lyon Sud (commune de Pierre-Bénite). Ce site accueille plus de 5 000 étudiants.

La présente opération s'inscrit dans le cadre de la reconversion du bâtiment, et de son extension pour la création de l'amphithéâtre, réalisée en 2015. L'ensemble des murs intérieurs, dans l'ancien espace de Bactériologie, au niveau 1, ont été démolis. Les menuiseries extérieures ont été remplacées et les façades rénovées. Des rideaux occultants, électriques, ont été installés à l'intérieur l'espace, au niveau de chaque ouverture. Le projet de réhabilitation a pour but de créer des espaces dédiés aux associations étudiantes :

- 7 petites salles d'une unité fenêtre pouvant accueillir chacune deux postes de travail informatique ;
- une salle de réunion ;
- un espace de stockage ;
- un local technique.

Consistance des travaux

Les travaux relevant du domaine Électricité Courants forts / Courants faibles les ouvrages suivants :

- Une installation de chantier conforme à la norme NF C15-100 et aux textes réglementaires en vigueur relatifs au classement de l'établissement en ERP ainsi qu'au programme.
- La vérification et amélioration au besoin de la prise de terre du bâtiment existant,
- La modification de l'armoire existante et conservée avec le remplacement des disjoncteurs concernés par l'espace inter-associatif,
- Le raccordement de la nouvelle installation à l'armoire existante,
- La réalisation des cheminements principaux sur chemins de câbles en vides de faux-plafond dans les circulations ; des cheminements secondaires sous conduits,
- L'implantation d'un nouvel éclairage répondant aux besoins propres à l'ensemble des locaux,
- La commande de l'éclairage des locaux par détecteurs de présence, boutons poussoirs ou interrupteurs,
- La réalisation de l'éclairage de sécurité par blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation et d'ambiance (BAES),

- La distribution des prises de courant et des postes de travail selon le programme et les besoins exprimés,
- L'extension du réseau VDI depuis la baie existante avec l'ajout si nécessaire de panneaux de brassage afin de centraliser et de distribuer le réseau jusqu'aux prises de type RJ45.
- L'ajout d'équipements de sécurité incendie au système existant,
- La fourniture et installation d'un radiateur électrique dans la salle de musique.

1.1.2 Normes et règlements applicables électricité

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment :

- l'arrêté du 01/08/06 applicable au 01/01/07 relatif à l'accessibilité handicapés
- Le Code du Travail,
- Le décret 2010-1017 du 30/08/2010 : Obligation des Maîtres d'Ouvrage pour prévenir les risques électriques dans la construction ou modification de bâtiments à usage professionnel.
- Le décret 2010-1016 du 30/08/2010 : Obligation de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques et de leurs modifications ou entretien.
- Le décret 2010-1118 du 22/09/2010 : Règles de sécurité relatives aux opérations sur ou au voisinage des installations électriques.
- Le décret 2010-1018 du 30/08/2010 : Dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- L'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité,
- l'arrêté du 25 juin 1980 modifié et l'arrêté du 19 novembre 2001 relatifs au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP,
- L'arrêté du 20 février 2012 relatif à l'application des articles R. 111-14-2 à R. 111-14-5 du code de la construction et de l'habitation
- La norme NF C13-100 relative aux postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie,.
- La norme NF C13-200 relative aux installations électriques à haute tension,
- Le guide pratique UTE C13-205 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection pour les installations électriques à haute tension,
- la norme NF C14-100 relative aux installations de branchement à basse tension,
- La norme NF C15-100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- Le guide pratique UTE C15-103 relatif au choix des matériels électriques en fonction des influences externes,
- Le guide pratique UTE C15-105 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- Le guide pratique UTE C15-106 relatif à la détermination des sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle,
- Le guide pratique UTE C15-520 relatif aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension,
- La norme NF EN 62305-4 Protection contre la foudre - partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures,
- La norme NF C17-300 relative aux conditions d'utilisation des diélectriques liquides,
- Les prescriptions de la norme NF EN60-439 concernant les enveloppes et les indices de protection,
- La norme NF C63-421 relative aux ensembles d'appareillage à basse tension - Ensembles de série et ensembles dérivés de série,
- Les normes NF C71-800, NF C71-801, NF C71-805, NF C71-805, NF C71-810, NF C71-815, NF C71-815 et le guide pratique UTE 71-820 relatifs aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité,
- La série des normes NF S61-930 à NF S61-970 pour celles qui sont applicables aux prestations du présent lot,
- Les directives européennes relatives à la compatibilité électromagnétique, ainsi que la guide pratique UTE C 15.900 relatif à la cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie,

- La norme NF EN 62471 relative à la sécurité photobiologique des lampes et systèmes à lampes (LED),
- IEC/PAS 62717 – Exigences de performances – Modules de LED pour l'éclairage général
- IEC/PAS 62722 – Exigences de performances – Luminaires LED pour l'éclairage général
- La réglementation thermique 2012 pour les points liés à l'électricité,
- Les spécifications techniques particulières au site.

Cette liste n'est pas exhaustive.

Pour les normes, les fiches d'interprétation sont applicables.

1.2 Obligations de l'entreprise

1.2.1 Généralités

Dans la description qui va suivre, le MOE s'est efforcé de renseigner l'Entreprise sur la nature des travaux, sur le nombre de matériels à mettre en œuvre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'Entreprise devra exécuter, comme compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages projetés.

En conséquence, l'Entreprise ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Tous les documents graphiques remis à l'Entreprise pour l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme une proposition qu'elle devra vérifier avant la remise de son offre.

Elle devra signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité et la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

L'Entreprise sera considérée avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir estimé elle-même les quantités, définitions d'ouvrages et conditions d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Aucune incidence financière ne pourra être accordée pour une sous-estimation des difficultés ou des dépassements de temps de main d'œuvre, dus au non-respect de cette règle.

1.2.2 Connaissance et appréciation du projet

L'Entreprise sera supposée connaître l'ensemble du projet " tous corps d'état ". Elle vérifiera les éléments mis à sa disposition au moment de l'établissement de sa proposition.

En cas d'omission, de divergences ou d'impossibilités techniques de réalisation du projet, elle devra, de par ses connaissances techniques et professionnelles, y remédier d'office et en avertir obligatoirement le Maître d'Œuvre au plus tard lors de la remise de son offre.

Sans observation de sa part, sa proposition sera considérée comme acceptant l'exécution des travaux dans leur intégralité sans aucune réserve, ni restriction et sans qu'il puisse être demandé des suppléments.

L'Entreprise devra se conformer aux exigences de la notice acoustique relative au présent projet notamment en ce qui concerne les rebouchages et les calfeutrements.

1.2.3 Installation de chantier

L'entreprise prévoit toutes les installations de chantier et les accès primaires conformément au PGC établi par le coordonnateur SPS de conception et/ou de réalisation. Le PGC est joint à l'appel d'offres. Le PGC définit en outre, les mesures en matière de SPS qu'il convient de considérer dans l'offre de

l'entreprise.

1.2.4 Organisation de chantier

L'entrepreneur doit, selon le planning des travaux et les phasages qui seront arrêtés par la suite, assurer l'organisation du chantier conformément aux demandes du coordonnateur de sécurité et de protection de la santé.

1.2.5 Relation avec les autres corps d'état

L'Entreprise devra également fournir aux autres corps d'état tous les renseignements dont elle dispose et qui sont nécessaires à la "bonne marche" des travaux.

Elle se renseignera également auprès des lots techniques des puissances exactes à amener en attente à disposition de ces corps d'état, les puissances notées sur les documents joints à la consultation n'étant qu'indicatives.

1.2.6 Nettoyage du chantier

Chaque corps d'état doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets chaque fin de journée pendant et après l'exécution de ses travaux.

Chaque entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais jusqu'aux lieux de stockage du chantier ; il devra procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées, y compris pour les abords immédiats des ouvrages.

Dans le cas où le nettoyage journalier du chantier ou nettoyage final avant réception des travaux n'est pas (ou mal) exécuté, le Maître d'Œuvre fera intervenir une entreprise de son choix pour réaliser cette prestation.

Ces travaux seront déclenchés sur simple constat du Maître d'Œuvre et les frais engendrés seront imputables à l'ensemble des entreprises.

1.3 Documents à fournir par l'entreprise

Au cours de la phase de préparation des travaux, l'Entrepreneur établira à ses frais en complément aux études remises dans le DCE par la Maîtrise d'Œuvre, les études EXE, notes de calculs, plans et tout document indispensable à la réalisation des ouvrages et demandés dans le présent document.

1.3.1 Conditions de l'offre

Les travaux se rapportent à des ouvrages dont la composition, la disposition et les dimensions sont définies dans le présent descriptif et les plans joints. L'entrepreneur se doit de vérifier ces valeurs et, éventuellement, de les critiquer avant la passation des marchés.

L'entrepreneur ne peut faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent dossier pour refuser de fournir ou de monter un dispositif quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement de l'installation dans son intégrité. Il lui appartient de veiller, en cours d'étude et de réalisation, aux adaptations pouvant survenir.

Les valeurs indiquées dans le présent document : quantités, débits, marques, sont données à titre purement indicatif. Les marques de références commerciales et le type d'appareils, explicitement notifiés dans le CCTP, constituent la référence de base de la qualité minimale exigée.

Il peut demander, avant l'adjudication du lot, au Maître d'œuvre, tous renseignements qui pourraient lui être utiles pour l'établissement de sa proposition et de son projet.

L'entreprise doit consulter l'ensemble des pièces constitutives du DCE pour remettre une offre cohérente.

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura pris connaissance des documents complets, intéressants les

autres corps d'état et notamment le CCAP afin d'éviter tout oubli et des documents suivants :

- Pièces administratives
- Pièces écrites
- Pièces graphiques

Avant la signature du marché, l'entreprise devra signaler toute erreur ou omission qu'elle aurait pu détecter lors de son étude de prix et les éventuelles conséquences sur les montants de travaux.

Remise des offres

Les propositions seront obligatoirement fournies en un exemplaire et comporteront en particulier :

- Le devis quantitatif estimatif détaillé établi par postes, suivant la décomposition du programme, avec indication des prix unitaires des éléments de la prestation.
- La définition exacte des caractéristiques du matériel employé (marque, type, qualité) chaque fois qu'elles ne sont pas imposées par le descriptif.
- Les indications précises concernant ces ouvrages et leur incidence sur les ouvrages des autres corps d'état, faute de quoi, l'entreprise supporterait seule les frais de sujétions de travaux supplémentaires qu'elle aurait ainsi provoqués.
- Les attestations des qualifications détenues par l'entreprise.

NOTA : Le quantitatif joint à la consultation des entreprises est un document non contractuel, il est donné à titre indicatif, l'entreprise est tenue d'en vérifier son contenu.

La D.P.G.F. sera complétée par l'entrepreneur du présent lot (ensembles des prix unitaires, mais aussi prestations complémentaires jugées indispensables par lui), sans modification de la présentation.

Il devra insérer dans ses prix unitaires nécessaires à l'analyse de chaque article, les tâches qu'il estime nécessaire pour le parfait achèvement de ses ouvrages, suivant les règles de l'Art.

Aucune option ou variante ne sera admise s'il n'a pas été répondu au projet de base.

Les marques de matériels deviendront contractuelles à la signature du marché. Toute modification souhaitée par l'installateur devra être agréée par le Maître d'Ouvrage et le maître d'œuvre.

D'autre part, le montant de l'offre ne pourra pas être modifié ultérieurement sous prétexte d'une méconnaissance des lieux et des travaux à réaliser par les autres corps d'état.

1.3.2 Dossier de chantier

1.3.2.1 Documents généraux

L'Entreprise doit remettre après l'approbation du marché et dans les délais définis dans le CCAP marché principal :

- Les plans des réservations à exécuter par le lot génie civil,
- Les plans de mises à la terre, des circuits de protection et des liaisons équipotentielles principales,
- Les plans de cheminement des câbles fournis,
- Les plans de repérage des circuits électriques et des dérivations,
- Les plans d'implantation des équipements fournis, précisant leurs caractéristiques (IP, tenue au feu, etc.) en fonction des influences externes,
- Plan d'aménagement détaillé des locaux techniques
- Les plans qui sont dépendants des caractéristiques dimensionnelles et des dispositions d'installations spécifiques au matériel sélectionné par l'Entreprise,
- Les schémas unifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- La nomenclature et fiches techniques des matériels,
- La liste des câbles et les conduits fournis en fonction des influences externes,
- Les analyses fonctionnelles détaillées des automatismes et systèmes de supervision,
- Les consignes de conduite des installations (mode normal, mode dégradé),

- Le détail des commandes d'éclairage pour chaque local ou espace
- Les listes de points des systèmes de supervision, la liste des compteurs installés
- Un synoptique général de la distribution électrique,
- Les diagrammes de distribution,
- Les notes de calcul d'éclairage, de sections de câbles, de sélectivité et de réglage des protections.

1.3.2.2 Études de protection des réseaux de distribution électrique

Obligation de l'Entreprise

L'Entreprise établit lors de la phase de préparation les études de protection des Réseaux de Distribution Electriques.

Les études sont impérativement réalisées avec des logiciels reconnus et certifiés du marché. Ils devront permettre de vérifier la sélectivité des protections inter constructeurs. Dans le cas contraire, le Maître d'œuvre pourra exiger la reprise des études avec un logiciel répondant aux critères précédents.

L'Entreprise transmet ses études de protection au Maître d'œuvre dans un délai d'un mois maximum après la date de début de la préparation de chantier. Celles-ci comprendront obligatoirement le choix et la définition technique précise des équipements et Systèmes de protection qui seront mis en œuvre.

Étude du Plan de Protection des Réseaux de Distribution Électrique

L'étude du plan de protection permet de définir les types des équipements et des Système de protection adaptés au projet.

A l'issue de la phase de préparation (un mois), l'Entreprise transmet en trois exemplaires le Rapport d'Etude comprenant :

- Le Descriptif fonctionnel de l'installation électrique : Description des différentes configurations possibles du Réseau de Distribution électrique
- Une Synthèse des études : avec tableau résumé des équipements proposés
- Les notes de calculs
- Un unifilaire avec le type des protections proposées et les codes ANSI

Important :

Le Descriptif fonctionnel doit prendre en compte les différents modes d'exploitation tels que :

- Fonctionnement sur réseau normal (ENEDIS)
- Fonctionnement en BT sur Réseau 1 d'une alimentation sans interruption, puis sur réseau 2 (ENEDIS)
- Liste non exhaustive...

Étude de sélectivité des Réseaux de Distribution Électrique

L'étude de sélectivité est une étude détaillée qui vient en complément du plan de protection. Elle permet de définir les paramètres de réglages des équipements et des Système de protection du projet.

Suite à la validation du Plan de protection par la Maîtrise d'œuvre, l'Entreprise transmet, sous un délai d'un mois, en trois exemplaires :

- Le Rapport d'Etude comprenant :
 - Le Descriptif fonctionnel de l'installation électrique : Description des différentes configurations possibles du Réseau de Distribution électrique mis à jour et complété par les éléments de détails tels que les temps de cycles, ...
 - Une Synthèse des études : avec tableau résumé des équipements proposés mis à jour
 - Les notes de calculs détaillés
 - Un unifilaire avec le type des protections proposées, les codes ANSI et les réglages
 - Les fiches de réglages détaillées des protections

L'étude de sélectivité comprendra également :

- La valeur des TC et TP des cellules Haute Tension (vérification de la saturation des TC)
- Le calcul des courants de défaut pour chaque poste de transformation dans le cadre d'une reconfiguration automatique de boucle HT

- Le Descriptif fonctionnel du Système de reconfiguration automatique de la boucle HT
- Le calcul des courants magnétisants et courants homopolaires des transformateurs à la mise sous tension (réglages adaptés des protections individuelles des transformateurs et des départs boucles)
- Le calcul des courants capacitifs des câbles sur boucles HT de grandes longueurs (réglage adapté des départs boucles et de la protection du Générateur homopolaire)
- La tenue à l'ICC des câbles HT (sections minimales)
- Liste non exhaustive...

1.3.2.3 Divers

Tous ces documents devront également être communiqués au Contrôleur Technique pour avis.

Tous les documents d'exécution de l'Entreprise devront être réalisés sur support informatique. Les procédures de codification des documents, des « couches » et des couleurs, les valeurs des paramètres systèmes et des styles seront définies par le Maître d'Ouvrage à la notification du marché. Les fonds de plans Architecte seront fournis à l'Entreprise, sur demande écrite au chef de projet.

Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et les plans joints sans l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

Pour toute modification demandée par l'Entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, l'Entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'Entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'Entreprise. Dans le cas contraire, l'Entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

1.3.3 Dossiers des ouvrages exécutés

L'Entreprise doit remettre, après constat d'achèvement des travaux et dans les délais définis dans le CCAP du marché principal tous les documents cités précédemment dans le dossier de chantier (à l'exception des plans de réservations) et compléter des documents suivants :

- Une notice de fonctionnement général de l'installation,
- Les plans d'équipement et plans de façade des tableaux, armoires et coffrets ci-dessus,
- Les notices techniques des équipements installés,
- La liste définitive des câbles posés,
- Les notes de calcul d'éclairage, de sections de câbles, de sélectivité et de réglage des protections,
- Les fiches d'autocontrôle de toutes les installations effectuées,
- Le dossier de maintenance.

L'entreprise devra soumettre au Maître d'œuvre au préalable pour validation le sommaire du dossier DOE.

1.3.4 Dossier de maintenance

L'Entreprise doit remettre dans les mêmes conditions que le Dossier des Ouvrages Exécutés :

- La liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante et le chiffrage de leur coût,
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur,
- Les notices des constructeurs,
- La documentation utilisateur (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage),
- Un support de sauvegarde des systèmes d'exploitation, progiciels et de la dernière version des paramètres,
- Une édition sur papier des paramètres de configuration et de fonctionnement,

- Les licences d'exploitation des matériels et procédés brevetés ainsi que les droits d'usage afférent aux logiciels.

1.4 Limites des prestations

1.4.1 Limite de prestation avec le lot Plâtrerie / Faux Plafonds / Peinture

1.4.1.1 Travaux à la charge du lot Plâtrerie / Faux Plafonds / Peinture

Le lot Plâtrerie / Faux Plafonds / Peinture aura à sa charge :

- La mise en place des conduits dans les cloisons et le doublage, des fourreaux électriques laissés en attente au plafond ou au sol par l'électricien au droit des appareillages, avec trou de sorti par scie cloche,
- La finition des saignées,
- Toutes les peintures définitives.
- L'ossature primaire pour le faux-plafond.
- La découpe des faux plafonds pour l'encastrement des luminaires.

1.4.1.2 Travaux à la charge du lot Électricité

Le lot Électricité aura à sa charge :

- La fourniture et la pose en attente des fourreaux au plafond ou au sol ainsi que le marquage au sol des emplacements exacts et de la hauteur du trou à effectuer,
- Les renforcements nécessaires pour les fixations (tiges, plaques, contre-plaques, etc...) de ses appareillages,
- La restitution des degrés de coupe-feu et de l'isolation thermique après passage des incorporations
- Les saignées et rebouchages avec retrait,
- L'attente de la dernière couche avant la pose des luminaires et des enjoliveurs des appareillages.
- L'ossature primaire des luminaires.
- Le plan de repérage des découpes des faux plafonds.
- Les liaisons équipotentiels locales.

1.4.2 Limite de prestation avec le lot Menuiseries intérieures

1.4.2.1 Travaux à la charge du lot Menuiseries intérieures

Le lot Menuiseries intérieures aura à sa charge :

- La fourniture et la pose de la barre antipanique,

1.4.2.2 Travaux à la charge du lot Électricité

Le lot Électricité aura à sa charge :

- Les liaisons équipotentiels.

1.4.3 Limite de prestation avec le lot CVC/PS

1.4.3.1 Travaux à la charge du lot CVC/PS

Le lot CVC/PS aura à sa charge :

- Tous les raccordements des alimentations laissées en attente,
- La fourniture et la pose de tous les câbles d'asservissement.

1.4.3.2 Travaux à la charge du lot Électricité

Le lot Électricité aura à sa charge :

- Les croisements et les cheminements parallèles,
- La fourniture et la pose de toutes les alimentations électriques et téléphoniques décrites et positionnées sur les plans y compris les interrupteurs de sectionnement cadenassable à positionner à proximité de chaque moteur,
- La fourniture et la pose de tous les câbles d'asservissement y compris leurs raccordements.

1.5 Fournitures - Prototype - Échantillons

1.5.1 Qualité des fournitures

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs de première qualité, standard, de marque notoirement connue et facilement remplaçable par approvisionnement local dans des délais rapides.

Les matériaux éléments ou ensembles utilisés doivent être conformes aux stipulations contenues dans les pièces du marché, ainsi que dans les ordres de service. S'ils font l'objet de normes, ils devront également être conformes à celles-ci et d'une façon générale porter le label NF et le marquage CE correspondants (USE - BAES - MIH - etc....).

Lorsque, exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, il pourra être demandé la garantie de la conformité aux normes et aux spécifications du marché par un procès-verbal d'essais effectué par un organisme qualifié aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériels devront avoir l'indice de protection et le degré de réaction au feu (essai au fil incandescent) requis selon l'utilisation des locaux et les risques présentés aux lieux où ils seront installés (Influences externes selon guide UTE C 15-103).

Toutes les précautions nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation, tant pendant le transport, le stockage sur le chantier que durant le montage.

Les parties métalliques posées avec leur revêtement définitif (couches premières anticorrosion et peinture de finition) devront être efficacement protégées jusqu'à la livraison de l'installation.

Elles ne devront présenter aucune détérioration susceptible d'être le siège d'une corrosion ultérieure. Toute résurgence de tache de rouille entraînera le refus de la réception de la partie d'ouvrage correspondante. La visserie et la boulonnerie seront entièrement traitées.

1.5.2 Choix des fournitures

Les types et marques des matériels mentionnés dans les pièces du DCE seront données à titre indicatif de référence. Ils ont servi de base à l'étude de la maîtrise d'œuvre pour obtenir les performances attendues. L'entrepreneur pourra proposer des matériels équivalents de son choix, tout en restant engagé par l'obligation d'obtenir au moins le même niveau de performances.

Les matériels proposés devront être précisés à l'appui de la remise de l'offre suivant cadre joint en annexe du DPGF.

L'entrepreneur devra fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui paraître indispensables pour l'appréciation de son offre.

Toute proposition ne correspondant pas techniquement, dimensionnellement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusée.

Pour les équivalences de matériel qu'elle proposera, l'entreprise fournira la fiche technique et un échantillon du matériel prescrit en base, la fiche technique et un échantillon du matériel proposé en variante et ce de manière à apporter tous les éléments permettant de statuer sur l'équivalence ; pour les luminaires, les échantillons seront comparés éteints et allumés et dans des conditions de mise en œuvre aussi proches que possible de la mise en œuvre définitive.

1.5.3 Maquette - Prototypes

Des maquettes, prototypes, échantillons ou montages témoins provisoires sur le site pourront être demandés selon les besoins par le Maître d'œuvre pour permettre la vérification de certaines fournitures vis-à-vis de :

- Leur conformité aux normes et spécifications du marché,

- Leur mise en service,
- Leur intégration avec d'autres éléments.

Des échantillons de petits matériels seront fournis par l'entreprise et entreposés dans une pièce de la baraque de chantier. Ils serviront de témoin approuvé pour la réalisation des travaux.

1.5.4 Approvisionnement

Tous les matériels seront neufs et de bonne qualité. Ils devront être conformes aux normes qui leur sont propres et porteront les estampilles d'agréments et labels de qualité chaque fois qu'ils font l'objet d'essais ou de contrôles réglementaires.

Avant le démarrage de ses travaux, l'Entreprise devra soumettre les références exactes des fournitures qu'elle se propose de mettre en œuvre à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le CCTP.

L'Entreprise du présent lot présentera au Maître d'Œuvre, après la réception de l'ordre de service de notification de marché, et avant commencement des travaux, un tableau comportant un échantillon des appareils à installer.

Chaque échantillon comportera une étiquette comportant la marque et les références de l'appareil, ainsi que les endroits d'utilisation envisagés.

Après accord, ce tableau restera sur le chantier jusqu'à la réception.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entreprise, sinon à ses risques et périls, tant que l'échantillon, la maquette ou le prototype correspondant n'aura pas été agréé par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

1.6 Essais et réception

1.6.1 Consuel

L'entrepreneur se chargera de toutes les formalités et démarches nécessaires pour obtenir les attestations de conformité auprès de toutes les entreprises auprès du CONSUEL, des services concessionnaires et des services de sécurité, ainsi que l'autorisation de mise sous tension et d'ouverture des locaux.

Il recueillera les différents documents pour envoyer le dossier complet CONSUEL.

Tous les frais résultants de la constitution du Consuel (centralisation des attestations de conformité des différents lot et dépôt du dossier) y compris la mission d'un organisme agréé pour l'obtention de l'alimentation définitive sont à la charge du présent lot.

2 Formation

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entreprise déléguera un de ses représentants qualifiés pour la formation pour une durée minimale de 5 jours ouvrés dans le but de former le personnel qualifié désigné par le Chef d'Établissement et ce afin que ce personnel puisse assurer la maintenance courante de toute l'installation. Les formations seront prévues pour un maximum de 5 représentants du personnel d'exploitation.

Cette prestation fait partie intégrante du présent marché.

L'Entreprise proposera un programme de formation qu'elle soumettra à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage au minimum trois mois avant la réception des ouvrages.

La formation devra se faire sur site en utilisant les systèmes mis en place, sur la base des documents DOE.

Elle fera l'objet d'un compte-rendu mentionnant les noms et qualités des personnels formés par systèmes.

Les frais de déplacements du personnel chargé de la formation devront être inclus dans le prix.

3 Hypothèses de conception - Bases des calculs

3.1 Classification de l'établissement

Le bâtiment est classé ERP de type R, de catégorie 3, avec un effectif déclaré à ce jour de 597 personnes. Au niveau du nouvel espace, il sera prévu un effectif maximum de 90 personnes. L'effectif déclaré du bâtiment devra donc être revu, et l'ensemble des dégagements et sorties de secours devront être vérifiés conformément à la réglementation incendie.

La création de bureaux associatifs entraînera la mise à jour des activités du bâtiment, en ajoutant le type W, Administrations et bureaux.

3.2 Hypothèses générales

Les organes de protection seront sélectionnés afin d'assurer une sélectivité totale entre les différents niveaux de distribution. La structure de répartition des circuits dans les tableaux et le raccordement des utilisations assureront une séparation des circuits de natures différentes. Ceci permettra d'éviter les impacts transversaux des défaillances.

Les artères de distribution d'énergie et les réseaux courants faibles seront mis en œuvre en respectant les éloignements garantissant l'immunité aux champs magnétiques.

Le transformateur possédera une réserve de puissance de 30 %, ainsi que l'onduleur. Les tableaux disposeront d'une réserve d'intensité sur les jeux de barres et de place non équipée de 30 %. Les chemins de câbles disposeront d'une réserve de place de 30 %.

3.3 Bilan des puissances

Il est rappelé que les puissances indiquées sur le bilan des puissances, et synoptique ne sont données qu'à titre indicatif et que l'Entrepreneur doit en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, plomberie, etc...) dans le cadre des études d'exécution.

La puissance qui sera sollicitée pour la création de cet espace depuis l'Armoire Principale Amphithéâtre s'élève à 20kW.

L'Entreprise devra également faire valider les coefficients de foisonnement et de simultanéité par la Maîtrise d'Œuvre.

3.4 Niveaux d'éclairage

La puissance moyenne installée ne dépassera pas les 6 W / m². Dans tous les cas, le projet sera conforme à la norme EN 12 464-1 : "Éclairage des lieux de travail intérieurs" et aux recommandations de l'AFE (Association Française de l'Éclairage) :

- 100 lux dans les zones de circulation,
- 300 lux dans les bureaux et la salle de réunion,
- 100 lux dans les locaux techniques.

Ils seront assurés après application d'un coefficient de dépréciation dû au vieillissement et à l'empoussièrement des luminaires égal à 25%.

3.5 Uniformité de l'éclairage

Le coefficient d'uniformité ne devra pas être inférieur à 0,4.

4 Principes des installations électriques courants forts

4.1 Dépose des installations existantes

A charge du présent lot, la neutralisation des réseaux existant, et la dépose des équipements électriques non conservés dans le cadre du projet.

L'évacuation des déchets sera également à charge du présent lot.

4.2 Réseau de terre

Prise de terre

Raccordement sur la prise de terre existante du bâtiment.

Il sera vérifié que la résistance à la prise de terre d'une valeur inférieure à 100 Ohms soit compatible avec la sensibilité des dispositifs différentiels utilisés (30, 300 ou 500 mA) et les tensions de contact maximums à ne pas dépasser.

Liaison équipotentielle

La mise à la terre de l'ensemble des masses métalliques de l'installation sera réalisée par l'intermédiaire des câbles d'alimentation qui comprendront tous un conducteur de protection ou en fil HO7 VU ou VR de couleur vert jaune.

Les liaisons équipotentielles à prévoir sont les suivantes :

- Canalisations d'arrivée d'eau.
- Canalisations des sanitaires.
- Siphons de sol métalliques.
- Huisseries métalliques
- Chemins de câbles (par mise en place d'une câblette cuivre nu visible et fixée sur le rebord des chemins de câbles).
- Canalisations de chauffage.
- Canalisations de ventilation.

Les fixations sur les canalisations se feront par serrage, par colliers ou par soudures.

4.3 Distribution

L'ensemble des équipements seront alimentés depuis l'armoire existante qui sera modifiée à cet effet.

Les sections seront adaptées à la puissance et à la distance des alimentations.

Les câbles chemineront sur chemins de câbles.

Il sera prévu l'alimentation des équipements suivant :

- Équipements spécifiques électricité
- Équipements spécifique CVC.

4.4 Éclairage artificiel

Les appareils d'éclairages antérieurs ainsi que les blocs d'évacuation de secours ont été déposés et évacués. L'implantation d'un nouvel éclairage adapté sera prévu pour répondre aux besoins futurs des locaux en tenant compte du niveau d'éclairement des zones.



Les luminaires d'éclairage normal devront être conformes à l'EN 60598

Tous les luminaires, plafonniers, spots seront fournis avec leur lampe.

Les luminaires seront fixés directement à la structure du bâtiment et désolidarisés de la structure des faux plafonds dans l'ensemble des locaux.

Tous les luminaires devront être équipés de ballast électronique et à cathode chaudes quand ceux-ci sont commandés par détection de présence.

Les lampes à sources fluorescentes seront choisies dans la série à haut rendement.

Allumage avec ballasts électroniques, tension de service 230V. Ils seront munis d'une borne de terre.

Le montage et le raccordement des appareils permettront de limiter les effets stroboscopiques.

Les éclairages à LEDS devront répondre :

- Aux normes d'éclairagisme suivantes :
 - NF EN 12464 ½ Eclairage des lieux de travail imitant les éblouissements
 - NF EN 13201 Eclairage public
- Aux normes CEI concernant la sécurité électrique des LEDS
- Publication CIE 127 – 2007 : Measurement of LEDs
- Publication CIE 177 – 2007: Color rendering of white LEDs light
- Normes CEI - Performances des LEDS
- Directives européennes sur les Performances environnementales

4.5 Éclairage de sécurité

L'éclairage d'évacuation sera installé :

- Tous les 15 m dans les dégagements horizontaux (couloirs, halls),
- Aux sorties et issues de secours,
- A chaque changement de direction,
- A chaque changement de niveau,
- A chaque obstacle.

5 Principes des installations électriques courants faibles

5.1 Infrastructure réseau

Le bâtiment existant est équipé d'un réseau de câblage structuré qui permet de distribuer les installations de téléphonie et d'informatique

Ces réseaux seront distribués dans l'espace inter-associatif au niveau de l'ensemble des postes de travail informatiques, des postes téléphoniques et des prises RJ45 destinées au vidéoprojecteur et aux bornes Wifi prévues dans le bâtiment. Mise en place d'une infrastructure en étoile.

La solution de câblage structuré devra être conformes à la série ISO/IEC 11801 et à toutes les normes associées.

Le canal de communications devra être capable de prendre en charge la fourniture d'énergie électrique aux équipements terminaux. Par conséquent, le système de câblage devra au minimum être compatible avec la série de normes correspondantes IEEE 802.3xx, IEC 60512-99-001, IEC 60512-99-002.

5.2 Sécurité

Le site est équipé d'une alarme de type 1 associé à un SSI de catégorie A. Il sera prévu l'ajout d'équipements qui seront raccordés sur la boucle existante.

6 Description des installations électriques courants forts

6.1 Installations provisoires de chantier

6.1.1 Généralités

L'installation provisoire de chantier sera réalisée selon les préconisations de l'OPBTP, fiches G1 F01 89, G1 F03 91 et NF C15-100 partie 7, et comprendra :

- La protection générale des installations provisoires de chantier ;
- L'alimentation générale BT des installations provisoires du chantier ;
- L'armoire principale de protection de chantier ;
- Les protections, les câbles de liaisons et les raccordements relatifs aux coffrets de chantier et à l'éclairage provisoire ;
- Les coffrets de chantier y compris les câbles d'alimentation depuis l'armoire de protection chantier ;
- L'éclairage provisoire des circulations du chantier, y compris l'éclairage de sécurité ;
- La réalisation d'un plan des installations provisoires de chantier ;
- La vérification des installations provisoires par le bureau de contrôle ;
- La dépose de ces installations en fin de chantier.

L'entreprise prévoira l'entretien de ces installations durant la phase chantier.

6.1.2 Coffret principal de protection de chantier

Fourniture, pose et raccordement du coffret principal de protection chantier, comprenant :

- Un interrupteur général 63 A avec bobine de déclenchement à émission + contacts OF + bouton coup de poing d'arrêt d'urgence en face avant de l'armoire ;
- Les protections relatives aux différents départs :
 - o Coffrets de chantier des différents niveaux ;
 - o l'éclairage des locaux du chantier des différents niveaux.

6.1.3 Alimentations principales de chantier

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les éléments suivants :

- Fourniture, pose et raccordement depuis le disjoncteur ou interrupteur général de chantier d'un câble R2V 5G16mm² vers l'armoire principale de chantier ;
- Fixation et protection du câble par fourreaux TPC Ø 63mm montés sur poteaux bois sur socles béton ;
- Travaux de percements et la mise en place des fourreaux de protection.

6.1.4 Coffret de chantier

Fourniture, pose et raccordement :

- De coffrets de chantier IP44 - IK 08 semi fixes avec l'équipement suivant :
 - o 1 protection générale par disjoncteur 4 x 32 A DDR 30 mA ;
 - o 4 prises de courant 2 x 16 A+T + 2 disjoncteurs 2 x 16 A ;
 - o 1 prise de courant 3 x 20 A+T + 1 disjoncteur 3 x 20 A ;
 - o 1 voyant présence tension ;
 - o 1 bouton coup de poing de coupure d'urgence ;
- Les câbles U1000 R2V 5G6 mm² de liaisons entre l'armoire de protection chantier et les coffrets de chantier, y compris les fourreaux de protection.

La distance maximale d'un point de zone de travail depuis un coffret sera obligatoirement inférieure à 25 m. Il sera prévu au minimum 3 coffrets.

6.1.5 Éclairage provisoire de chantier

Fourniture, pose et raccordement d'un éclairage provisoire de chantier pendant la durée des travaux comprenant :

- L'ensemble des luminaires ;
- Les câbles d'alimentation des luminaires.

Les valeurs recommandées à prendre en compte sont celles suivant la norme NF X 35-103 :

- Toutes circulations intérieures : 40 lux ;
- Les couloirs : 100 lux ;
- Les escaliers : 300 lux ;
- Les locaux borgnes ou aveugles : 200 lux.

6.1.6 Contrôle - habilitation

Toutes les installations provisoires de chantier devront être vérifiées par le bureau de contrôle avant toute mise en service. Les réserves éventuelles devront impérativement être levées avant toute intervention

Les rapports de vérification et registres de sécurité seront tenus à disposition sur le chantier.

Une copie de l'avis de passage du contrôleur, ainsi que ses remarques seront transmises immédiatement au coordonnateur SPS.

L'entreprise transmettra pendant la période de préparation :

- Le nom des personnes habilitées à intervenir sur les réseaux électriques d'éclairage ;
- La copie de leurs habilitations électriques pour intervenir sur les dits réseaux ;
- La dépose des installations provisoires intérieures en fin de chantier.

6.2 Réseau de terre

6.2.1 Généralités

L'installation du réseau de terre comprendra :

- La prise générale de terre existante,
- La distribution de terre existante (conducteur de protection),
- Les liaisons équipotentielles de la mise à la terre des masses métalliques,
- Les dérivations de terre existantes (en attente sur barrette de coupure) vers le local technique.

Les remontées du circuit de terre pour le raccordement avec l'installation de protection contre la foudre font partie du présent lot.

La résistance de la prise de terre devra avoir une valeur telle que soit évitée une tension entre masse et terre dite électriquement distincte, supérieure à 24 V dans les locaux conducteurs et 50 V dans les locaux non-conducteurs (voir NF C15-100 § 4.1.1).

Dans tous les cas, elle ne peut être supérieure à 5 ohms.

La valeur de Terre pour les postes HT doit être inférieure à 1 ohm.

6.2.2 Dérivations secondaires

A partir du TGBT existant, la terre sera distribuée aux différents points d'utilisation par l'intermédiaire d'un conducteur de protection faisant partie du câble d'alimentation multiconducteur ou empruntant le même circuit.

La section du conducteur de protection sera la même que celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm². Elle est égale à la moitié de celle des conducteurs actifs au-delà de 35 mm².

6.2.3 Liaison de terre à usage informatique

Un câble de terre existant est issu directement de la borne générale de terre et aboutit dans le coffret VDI existant.

Afin d'éviter au maximum l'effet d'antenne, la barrette de terre du coffret sera raccordée à l'extrémité des chemins de câbles. Il conviendra de s'assurer qu'elle est également raccordée au TGBT existant.

6.2.4 Mise à la terre des masses métalliques

L'entreprise devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques mises en place dans le cadre de son lot. On appelle "masse métallique" toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Tous les matériels spécifiés dans la norme NF C15-100 devront être mis à la terre. Cette mise à la terre sera réalisée par le lot fournissant le matériel à mettre à la terre à partir des attentes de terre mises à disposition dans le bâtiment par le titulaire du présent lot.

Doivent être reliés à la terre au minimum :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles ;
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral ;
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible notamment les armoires électriques et les luminaires ;
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NF C15-100) ;
- Les caches convecteurs ;
- Les armatures de faux-plafond ;
- Les façades métalliques du bâtiment ;
- Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment ;
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, canalisations de gaz, etc...) en pied de colonne.

Cette liste n'est pas exhaustive.

6.3 Distribution électrique

6.3.1 Alimentation générale

Le poste de livraison et de transformation est situé dans un local en extérieur, à proximité du portail électrique. Il est équipé d'un transformateur de 800kVA.

Le TGBT est situé dans le bâtiment principal. La distribution électrique CFO du niveau 1 s'effectue depuis un TD nommé « Armoire principale amphithéâtre » installée dans un placard technique accessible depuis la circulation principale.

6.3.2 Armoire divisionnaire principale amphithéâtre

6.3.2.1 Généralités

Il sera prévu l'ajout de disjoncteurs à l'armoire existante destinée à l'alimentation de l'ensemble des équipements de l'espace inter-associatif.



6.3.2.2 Modification de l'armoire divisionnaire existante

L'armoire existante est conforme aux normes NF C15-100, NF C20-010, NF C63-410, NF C63-412, NF EN60-439.1.

Elle alimente actuellement les départs suivants :

- le Tableau RDC du Foyer - C60N 50A 4P C,
- les Forces motrices de la Chaufferie - C60N 63A 4P C + VIGI 300mA,
- l'Armoire CTA + Compteur – disjoncteur iC60N 25A 4P Courbe C,
- la climatisation du local Régie,
- la VMC des sanitaires,
- l'Armoire régie C120N 80A 4P Courbe C,
- les circuits Prises de Courant de l'ensemble des locaux,
- les circuits d'Eclairage de l'ensemble des locaux ainsi que l'Eclairage de Sécurité,
- les Alimentations des stores en façade,

- l'Éclairage extérieur avec inter crépusculaire horaire,
- les Rideaux métalliques de la porte d'entrée principale.

Elle comporte 11 disjoncteurs plus anciens de marque MERLIN GERIN indiqués comme étant libres qui seront à remplacer.

- DT40 10A 1P+N Courbe C (Éclairage simple allumage)
- DT40 10A 1P+N Courbe C (Éclairage simple allumage)
- DT40 10A 1P+N Courbe C (Éclairage simple allumage)
- DT40 10A 1P+N Courbe C (Éclairage simple allumage)
- DT40 10A 1P+N Courbe C (Éclairage simple allumage)
- DT40 10A 1P+N Courbe C (Éclairage simple allumage)
- DT40 10A 1P+N Courbe C + Télérupteur + Éclairage de sécurité
- DT40 10A 1P+N Courbe C + Télérupteur + Éclairage de sécurité
- DT40 20A 1P+N Courbe C + Différentiel VIGI 30 mA (Prises de courant)
- DT40 16A 1P+N Courbe C + Différentiel VIGI 30 mA (Prises de courant)
- DT40 16A 1P+N Courbe C + Différentiel VIGI 30 mA (Prises de courant)

Les appareillages basse tension des tableaux divisionnaires et secondaires, de calibre inférieur ou égal à 63 A, seront du type modulaire, conformément aux recommandations internationales IEC 157.1, et à la norme européenne CEE 19.

Tous les dispositifs de sectionnement et protection seront omnipolaires et devront assurer la coupure simultanée des conducteurs actifs neutre inclus (sauf PEN).

Les dispositifs de commandes (minuterie, télerupteurs, contacteurs, etc ...) seront également omnipolaires et assureront la coupure du neutre (sauf PEN).

Les protections mises en œuvre assureront une sélectivité totale, vis à vis du reste de la distribution.

D'autre part, les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public seront commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public, à l'exception des installations de chauffage électrique. Toutefois, un local non accessible au public, de faible étendue, situé dans un ensemble de locaux accessibles au public peut avoir des circuits commandés et protégés par les mêmes dispositifs.

Des différentiels 30 mA seront prévues sur chaque départ alimentant des prises de courant. Des différentiels 300 mA seront prévues sur chaque départ alimentant des circuits d'éclairage des locaux humides et locaux à risques.

Dans les autres cas, les différentiels ne seront pas imposés dans la mesure où les calculs des études d'exécution montreront que les conditions de protection du régime TNS sont vérifiées.

Tous les disjoncteurs seront fixés sur des répartiteurs de rangée HX3 type plug-in de marque Legrand ou équivalent.

Les systèmes de commande d'éclairage à distance seront réalisés de manière à laisser l'éclairage en fonction en cas de défaillance du système de commande.

Les disjoncteurs principaux des groupes d'alimentation (éclairage, prises de courant, forces motrices, ondulé, ...) seront équipés de contacts SD. Ces contacts seront câblés en série par catégorie (éclairage, défaut PC, défaut FM, ...) pour une remontée sur la GTC.

L'armoire sera équipée d'un bornier de report d'informations ainsi que de relais pour la GTC avec :

- Une téléalarme de synthèse défaut pour l'ensemble des départs,
- La commande GTC de l'éclairage,
- Un report de comptage d'énergie pour chaque compteur mesurant la consommation électrique.

Les consommations électriques de chacune des installations suivantes seront mesurées :

- Éclairage ;
- Prises de courant ;
- Terminaux de ventilation, chauffage et climatisation ;
- Départs de calibre supérieur ou égal à 80 A.

Ces compteurs seront placés en tête de chaque répartiteur concerné ; ils posséderont une sortie Modbus RS485 pour report d'information sur la GTC.

Tous les départs (section < 16 mm²) seront ramenés sur bornes ; les départs > 16 mm² seront raccordés directement aux bornes des appareils.

Le schéma du tableau sera installé dans une pochette à plans fixée à l'intérieur du tableau, ou de la gaine technique le contenant.

6.3.3 Canalisations

6.3.3.1 Câbles de distribution

6.3.3.1.1 Généralités

En règle générale, les alimentations pour les autres corps d'états seront amenées au droit des équipements désignés par les autres corps d'état et laissées en attente sous forme de boîtes de dérivation dûment repérées.

Le Corps d'état Électricité devra indiquer en temps voulu aux Corps d'état utilisateurs les valeurs des courants de court-circuit maximales et minimales aux points de livraison.

Les positions des équipements à alimenter sont données en partie sur les plans du présent dossier et les puissances correspondantes sont indiquées sur les schémas électriques du présent dossier. Ces informations sont données à titre indicatif. Elles seront confirmées lors des études d'exécution des Entreprises.

Ces alimentations seront issues de l'armoire divisionnaire.

6.3.3.1.2 Caractéristiques des câbles de distribution

Les alimentations seront réalisées en câbles mono conducteurs ou multiconducteurs dans les séries suivantes :

- U1000 R2V dans les locaux techniques et dans tout local humide ou présentant des risques mécaniques,
- H07 V-U ou R sous conduit isolant pour les parcours encastrés dans les cloisons maçonnerie ou dans les dalles ou dans les plinthes.

L'alimentation des circuits de sécurité au sens de la réglementation sera réalisée en câbles résistants au feu du type CR1-C1.

Les sections de câbles et les conditions de mise en œuvre seront conformes aux prescriptions de la norme NF C15-100.

6.3.3.1.3 Alimentation CTA

Dénomination	Puissance (W)	Tension	Type de câble
CTA	6kW	400V	U1000R2V 5G2,5mm ²

6.3.3.1.4 Alimentation Radiateur électrique

Dénomination	Puissance (W)	Tension	Type de câble
Radiateur électrique	1kW	230V	U1000R2V 3G2,5mm ²

6.3.3.2 Mise en œuvre des câbles

6.3.3.2.1 Généralités

Avant leur mise en service tous les câbles de la distribution principale doivent être contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements et les repérages.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne sont pas admises. Les raccordements imposés par les dérivations des circuits sont effectués dans des boîtes réservées à cet effet et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisaillant.

Ces boîtes sont dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comportent le repérage des circuits.

Pour les circuits de sécurité, les boîtes de jonction seront au minimum résistantes au fil incandescent 960°C, IP55, IK07. Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement interdits.

Les degrés de coupe-feu, acoustiques et thermiques des parois traversées seront reconstitués lors du calfeutrement conformément à l'article 527-2 de la norme NF C15-100.

Dans les locaux techniques la distribution terminale pourra être effectuée en apparent, sous fourreaux rigides.

Ailleurs, la distribution terminale verticale sera obligatoirement faite en encastré, soit par fourreaux encastrés dans les cloisons, soit par fourreaux encastrés dans les ouvrages du Gros Œuvre.

Tous les câbles alimentant des équipements hors lot Électricité Courants Forts - Courants Faibles seront laissés avec 3 m de mou en attente au niveau de l'équipement.

6.3.3.2.2 Modes de pose

Montage apparent

Il est utilisé dans les locaux techniques principalement ou non accessibles au public.

Pose sur chemin de câbles :

- Les câbles sont fixés sur chemins de câbles lorsqu'au moins 6 câbles cheminent parallèlement. Les câbles sont placés côte à côte sur une seule couche, et sont fixés à raison d'une attache :
- Tous les 2,00 m pour les parcours horizontaux à plat ;
- Tous les 1,00 m pour les parcours verticaux ;
- Tous les 0,30 m pour les parcours horizontaux sur chant ;
- De part et d'autre des dérivations ou changements de direction.

Utilisation de pattes de fixation rapide ou embases à collier :

- Pour les cheminements en parallèle jusqu'à 5 câbles, des pattes de fixation rapide, ou embases à collier, permettant la fixation et la dépose des câbles pourront être utilisées. L'espacement entre ces pattes sera de 60 cm au maximum.

Pose sous conduits :

- Les câbles en parcours isolés sont installés sous conduits rigides de type IRL fixés par colliers ou attaches plastique à raison d'une fixation tous les 60 cm et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction ;
- Les canalisations cheminant en extérieur (U1000 R2V, CR1...) doivent être protégées des intempéries et des ultraviolets par des gaines spéciales. Les tubes ICTA, IRL, ... n'étant pas des protections aux UV ;
- La pose type « métro » est proscrite : les conduits vont jusqu'aux terminaux avec coudes ou jonctions en T, il n'y a pas de câble apparent entre les tronçons des conduits, ni entre les conduits et les terminaux.

Montage encastre

Dans les parois :

- Les conducteurs de la série H07 V-U ou R sont installés sous conduits ICT encastrés dans les cloisons ;
- Un recouvrement de béton ou d'enduit d'au moins 2 cm doit être respecté. Les rayons de courbure et la disposition des angles doivent être suffisants pour tirer les conducteurs avec facilité entre boîtes de jonction.

Dans les voiles et planchers :

- Les câbles de la série H07 V-U sont installés sous conduits ICT noyés au moment du coulage du béton ;
- Ces tubes sont impérativement ligaturés aux armatures, tous les 0,50 m de façon à respecter un enrobage de béton de 4 cm minimum.

6.3.3.2.3 Repérage

Tous les matériels, appareillage, boîtes de dérivation, canalisations, etc ... devront être marqués et repérés de façon claire, indélébile et durable conformément aux plans et schémas du dossier de recollement.

Les canalisations seront repérées à chacune de leurs extrémités et aux principaux points singuliers de cheminement (au droit des bornes, aux pénétrations dans les armoires et boîtes de dérivation) indiquant leur armoire d'origine et le numéro du câble (repérage au moyen d'étiquettes à marquage indélébile) permettant de se reporter à un carnet de câbles et de schémas unifilaires.

Les boîtes de dérivation seront identifiées avec indication de leur usage, du repère de l'armoire d'origine, du numéro du câble et éventuellement du numéro d'ordre. Le repérage sera fait par étiquette indélébile et durable sur la boîte de dérivation.

6.3.3.3 Chemins de câbles

6.3.3.3.1 Caractéristiques techniques

Les chemins de câbles existants devront être déposés pour être remplacés. Ils positionnés afin de permettre l'acheminement des câbles de manière optimale, ainsi que pour en garantir l'accès lors du câblage et de la maintenance future de l'installation. Ils seront de type dalle marine.

Tous les accessoires de fixation et potences de suspension auront le même traitement.

Les accessoires de raccordement devront être des produits manufacturés.

Les renforts devront présenter des bords arrondis et rabattus de façon à ne pas endommager les câbles. Ils auront une largeur convenable permettant une réserve de place de 30 % sans dépasser 1 m de largeur.



6.3.3.3.2 Mise en œuvre

Les chemins de câbles seront maintenus à des intervalles tels que la charge maximum donnée par les fabricants ne soit pas dépassée.

Toutes les précautions devront être prises pour que ces chemins de câbles ne présentent ni ventre ni gauchissement après installation des câbles.

L'espace entre les supports ne devra pas être supérieur à 2 m. Le supportage sera du type échelles et consoles pour les chemins de câbles.

Les consoles seront fixées sur les échelles au moyen de deux goupilles. Toutes les pièces seront assemblées par boulons. La fixation du support sera telle que l'on puisse appliquer une charge ponctuelle de 90 kg sans modification, ni du support, ni des scellements.

Les chemins de câbles seront repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent.

Le repérage s'effectuera :

- Aux extrémités,
- Aux changements de niveau,
- De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers.

Le repérage sera réalisé à l'aide d'étiquettes dilophanes gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles ou suspendues par chaînette.

6.3.3.3 Mise à la terre

La mise à la terre des chemins de câbles sera faite en deux points au moins pour chaque parcours, avec du câble de cuivre nu de section maximale de 25 mm² si ce chemin de câbles supporte des équipements non classe II et/ou des boîtes de dérivation. La continuité de terre entre les dalles de chemins de câbles devra être assurée par tresse de pontage. Dans le cas de chemins de câbles galvanisés à chaud, le raccordement du câble cuivre sera effectué par bornes spécifiques afin d'éviter les phénomènes de couple électrolytique.

Toutes les connexions seront faites en utilisant des boulons et écrous. Les surfaces métalliques à connecter seront toujours nettoyées. Si le chemin de câbles est peint, la surface sera préparée pour réaliser la connexion.

6.3.3.4 Conduits

Selon les risques particuliers attachés aux locaux et emplacements, (cf. : influences externes NF C15-100) la nature des parois et les modes de mise en œuvre, il sera utilisé les types de conduits suivants, conformes à la norme NF EN50-086.

- En encastré :
 - o Dans les dalles et parois en béton : ICTL 3422 GMS non-propagateur de la flamme ;
 - o Dans les vides de construction et gaines, huisseries métalliques ou cloisons sèches : ICA 3321 ;
 - o L'encastrement ne sera pas admis dans les cloisons en bloc d'aggloméré de ciment, en briques, ou en carreaux de plâtre de moins de 10 cm d'épaisseur.
- En apparent :
 - o Sans risques mécaniques particuliers : IRL 3321 ;
 - o Avec risques mécaniques importants (>IK06) : MRL conduit acier.

La taille des conduits est définie d'après les instructions de la norme NF C15-100. Le taux de remplissage des conduits n'excèdera pas 60 %.

Les câbles de tension et d'utilisations différentes seront posés dans des conduits distincts.

Tous les conduits seront nettoyés à l'intérieur de manière à enlever les poussières ou déchets avant le tirage des câbles ou conducteurs.

Les coudes rigides doivent avoir un rayon minimum de courbure égal à 12 fois le diamètre du câble qui est acheminé à l'intérieur de ces coudes et ne doivent pas faire un angle supérieur à 90°. Les coudes réalisés sur le chantier le sont avec des outils conçus à cet effet.

Lorsque des manchons sont utilisés, ils sont collés ou bien le conduit est fixé par une bride de chaque côté du manchon. Le tracé et la pose des conduits devront permettre facilement le remplacement des câbles et des fils.

Les conduits apparents seront fixés tous les 0,60 m environ et à proximité des boîtes de dérivation et changements de direction.

6.4 Appareillages

L'appareillage comprend les prises de courant et les organes de commande de l'éclairage.

6.4.1 Mise en œuvre de l'appareillage

La plupart des prises et interrupteurs ont été déposés au moment de la démolition.
Les appareillages restants seront également à déposer.

6.4.1.1 Appareillage encastré

Dans tous les locaux, l'appareillage sera du type encastré à fixation par vis.

Dans le cas d'une distribution encastrée, les boîtes d'encastrement seront du type pour fixation à vis avec entrées défonçables latérales et frontales, et jumelables entre elles horizontalement ou verticalement, permettant des combinaisons multiples. Les boîtes seront disposées de manière à éviter les ponts phoniques (pas de boîte dos à dos).

Pour le béton banché, les boîtes d'encastrement seront mises en place au coulage. Elles sont du type pour fixation à vis à rattrapage d'aplomb.

Lorsqu'il sera fait usage d'appareillage d'huissières métalliques ou de cloisons sèches, les logements de l'appareillage doivent être munis de boîtes isolantes non propagatrices de la flamme.

6.4.1.2 Appareillage en saillie

Dans les locaux techniques et suivant les indications portées sur les plans, l'appareillage sera du type sailli en matière moulée avec entrée de câbles par presse étoupe.

6.4.1.3 Installation des appareils de commande d'éclairage

Les appareils de commande de l'éclairage seront fixés à proximité des accès, côté "ouvrant" des portes, à une hauteur conforme à la réglementation liée à l'accessibilité des handicapés.

6.4.1.4 Installation des prises de courant

Les prises de courant seront fixées à une hauteur de 1,50 m dans les locaux techniques et à 0,30 m dans les autres locaux, sauf indications contraires sur les plans.

Les prises de courant seront toujours positionnées avec le plot de terre en haut.

6.4.2 Définition générale de l'appareillage

L'ensemble des appareillages installés à moins de 1,50m devront posséder un indice de protection d'au moins IK10.

Appareils de commande d'éclairage

Ils seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-110.

Les commandes d'éclairage seront implantées à une hauteur conforme pour les personnes handicapées.

Dans les locaux aveugles, les appareillages seront munis de voyants lumineux allumés à l'état de veille.

Les interrupteurs placés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage seront également munis d'un voyant lumineux signalant la fermeture du circuit.

Ils auront un calibre maximum de 10 A sous 250 V. Au-delà de 10 A, les commandes seront réalisées par télérupteurs ou minuteries commandés par boutons poussoirs.

Détecteur de présence

Les détecteurs de présence seront à sécurité positive : en cas de surcharge, ils mettent en service ou maintiennent allumés les circuits d'éclairage qu'ils commandent. Ces détecteurs répondront ainsi à l'article EC6 paragraphe 3 de l'arrêté du 19/11/2001 du règlement de sécurité des ERP.

Les détecteurs de présence dans les locaux commanderont l'allumage des luminaires à partir d'un niveau d'éclairage naturel minimum. Ce seuil sera réglé manuellement lors de la mise en œuvre du détecteur.

Pour les locaux avec fenêtre, les détecteurs de présence seront associés à un bouton poussoir à l'entrée du local. Ce dernier permettra d'allumer ou d'éteindre manuellement les luminaires.

6.4.2.1 Interrupteur simple

Les interrupteurs simples seront de type Mosaic de chez Legrand ou techniquement équivalent.

6.4.2.2 Bouton poussoir

Les boutons poussoirs seront de type Mosaic de chez Legrand ou techniquement équivalent.

6.4.2.3 Commande de stores

Les interrupteurs de commande de stores seront de type Mosaic de chez Legrand ou techniquement équivalent.

6.4.2.4 Détecteur de présence 280°

Type LC Plus 280° marque BEG ou équivalent dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Indice de protection : IP54/Classe II/CE,
- Zones de détection h=2,50 m : 16 m de biais, 9 m de face, 2 m verticale
- Puissance : 2000W cos φ 1/1000VA cos φ 0.5, LED 250W maxi
- Temporisation : 15 s à 16 min ou impulsion / Luminosité : 2 à 2500 Lux

Localisation : Circulation

6.4.2.5 Détecteur 360°

Type PD2N-1C-AP/FP marque BEG ou équivalent dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Indice de protection : AP : IP44, FP : IP23/Classe II/CE,
- Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m activité assise
- Puissance : 2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux
- Réglage en mode semi-automatique pour fonctionnement en détecteur d'absence.

Localisation : Bureaux, salle de réunion, salle de musique

6.4.3 Définition des prises de courant

Elles seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-300.

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

Dans les locaux techniques, lorsqu'au moins deux prises de courant seront installées côte à côte, elles seront regroupées dans des coffrets pour montage en saillie, étanche, avec degré de protection IP 54 en polyester avec couvercle de visite.

Les prises de courant réseau ondulé posséderont un enjoliveur de couleur rouge, sans détrompeur.

Les circuits prises de courant seront protégés par différentiels 30 mA. Dans les zones tertiaires, chaque disjoncteur différentiel ne protégera pas plus de 8 PC.

Les circuits prise de courant alimentant des postes de travail, ou des équipements informatiques comporteront un disjoncteur différentiel 2x16A DDR 30 mA, à immunité renforcée de type "Hpi" par circuit. Chaque disjoncteur différentiel ne protégera pas plus de 5 PC.

Certains équipements (appareils de puissance, réfrigérateur,) seront raccordés à une prise de courant alimentée directement par un circuit spécifique. Dans ce cas, la protection différentielle associée ne pourra regrouper plus de 3 circuits.

Chaque prise de courant sera repérée. Ce repère comprendra le nom du tableau divisionnaire qui alimente la prise, suivi d'un numéro. Codification à faire valider par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

6.4.3.1 Prise de courant 16A+T

Les prises de courant seront de type Mosaic de chez Legrand ou techniquement équivalent

6.4.4 Définition des postes de travail

Les postes de travail comprendront l'équipement suivant :

6.4.4.1 Poste de travail (4PC + 2RJ45)

Les points d'accès seront de type Mosaic de chez Legrand ou techniquement équivalent avec plaque de finition. Ils seront composés de :

- 4 Prises de courant 16A+T,
- 2 Réservations pour prises RJ 45.



6.4.5 Goulottes et plinthes de distribution

Pour l'ensemble des bureaux, la distribution des prises de courants 2x16A+T et des courants faibles (téléphone et informatique) sera réalisé sur une goulotte, installées en plinthe ou en allège, en PVC blanc 3 compartiments indépendants fermés par 2 couvercles clipsés avec la répartition suivante :

- Compartiment du haut : distribution des câbles courant forts et installation de l'appareillage prises de courant de type modulaire 45x45 Mosaic 45 de Legrand ou équivalent ;
- Compartiment du bas : distribution des câbles VDI et installation des prises de courant et prises RJ45 de type modulaire 45x45 Mosaic 45 de Legrand ou équivalent ;

Les goulottes seront conformes aux normes NF C68-102, IP4x-IK07 et comprendront tous les accessoires de montage : angles intérieurs et extérieurs variables, angles plats, tés de dérivation, fonds VDI, joint de sol, embouts de fermeture. La fixation des goulottes se fera par vissage.

Le cheminement des câbles entre le faux plafond et les goulottes sera réalisé par des descentes sous conduits ICTL dans les cloisons.

Aux traversées des cloisons, les plinthes seront bourrées de laine de roche afin d'assurer une parfaite isolation phonique.

Les goulottes électriques seront posées sur toute la longueur de local même si les terminaux de connexion sont sur une seule partie du linéaire de la pièce.

6.4.6 Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation seront du type saillie ou encastré, en matière plastique, avec pénétration des conduits par entrées défonçables. Les boîtes de dérivation seront munies de face avant fixée par vis quart de tour solidaires au couvercle, lui-même solidaire à la boîte (couvercle à lèvres proscrit). Les boîtes de dérivation seront installées uniquement dans les circulations.

Le principe de repérage des boîtes de dérivation devra être proposé au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre pour approbation, et chaque repère sera porté sur les plans d'exécution et sur les boîtes de dérivation. Le repérage se fera sur la face avant et sur le corps latéral de la boîte

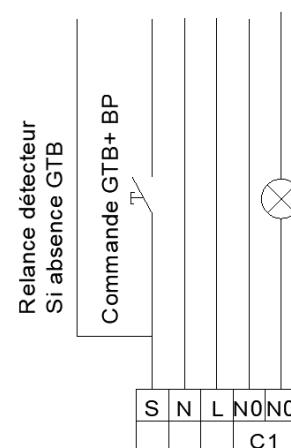
6.5 Éclairage artificiel

6.5.1 Commande d'éclairage

Les luminaires sont commandés de la façon suivante :

- Circulation : Commande par détecteur de présence, GTC.
- Bureaux, Salle de réunion, Salle de musique, Stockage : Commande locale par interrupteur et Détecteur de présence, GTC.
- Locaux technique : Commande locale par interrupteur, GTC.

Dans les bureaux, la salle de réunion et salle de musique, l'éclairage sera coupé par le détecteur en cas d'absence, De plus, en cas de programmation horaire GTC le fonctionnement de l'éclairage pourra être relancé par détecteurs.



6.5.2 Caractéristiques

Les appareils d'éclairage sont fournis entièrement équipés y compris accessoires de montage et sources. La fixation des appareils est indépendante des faux plafonds, notamment celles des luminaires fluorescents, non intégrés et supportés par le faux plafond.

Les sources fluorescentes teinte blanc industriel seront exclusivement réservés aux locaux techniques. Dans tous les autres cas, sans exceptions, les sources fluorescentes sont à haut rendement IRC > 85, efficacité lumineuse = 104 lumens/W, température de couleur 4000°K.

Les appareils d'éclairage fluorescents étanches, en encastrés et en saillies seront équipés de ballasts électroniques, allumage instantané à plein régime.

Le câblage des luminaires sera réalisé individuellement à partir d'une boîte de dérivation. La connexion avec le luminaire sera réalisée par l'intermédiaire de borniers encliquetables.

Les luminaires devront être conformes à la norme NF C71-110, NF EN 60-598 et porter la marque NF USE.

Ils devront être résistants à l'essai au fil incandescent à 650°C ou 850°C (NF C20-455).

6.5.3 Mise en œuvre

Les appareils sont fournis avec leurs lampes et tubes de première utilisation.

Les appareils doivent être fixés directement sous les planchers des niveaux ou suspendus individuellement de manière constamment accessible et réglable, et de façon à éviter tout risque de chutes dues aux vibrations ou à toute autre cause que ce soit.

L'Entrepreneur doit veiller à l'équilibre des phases.

La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux plafond par exemple).

Les luminaires fixes ou suspendus devront être reliés aux éléments stables de la construction et ne pas faire obstacle à la circulation.

Les appareils d'éclairage incorporés dans des faux plafonds assurant un traitement particulier (isolation phonique, coupe-feu, isolation thermique...) seront mis en œuvre dans des coffres d'encastrement reconstituant les caractéristiques du faux plafond.

6.5.4 Éclairage intérieur

L'entreprise devra remettre une offre conforme en tout point aux descriptifs techniques suivant la prescription ou en proposant des produits équivalents d'une autre marque.

6.5.4.1 Luminaire Type C1

Ruban LED marque Idelum ou équivalent + Profilé

- Puissance : 12W
- Flux lumineux : 1 650lm/m
- T° couleur : 3 000°K
- Dimensions : 1000mm x 12mm
- Indice de protection : IP20
- Durée de vie LED : L80B10 - 50 000h
- Profilé : Blanc / 3m - 30x30mm - Saillie
- Garantie : 5 ans
- Y compris drivers et accessoires

Localisation : Circulation, Salle de musique



6.5.4.2 Luminaire Type E1

Linéaire LED Saillie suspendu - Type Horizon 300 marque ROVASI ou équivalent

- Puissance : 50W
- Flux lumineux : 7200lm
- T° couleur : 4 000°K
- Dimensions : 1419x 50 x 65mm
- Indice de protection : IP20
- Durée de vie LED : L80B10 - 50 000h
- Garantie : 5 ans
- Y compris drivers et accessoires

Localisation : Bureaux



6.5.4.3 Luminaire Type E2

Linéaire LED Encastré - Type Horizon 100 marque ROVASI ou équivalent

- Puissance : 50W
- Flux lumineux : 7200lm
- T° couleur : 4 000°K
- Dimensions : 1445 x 78 x 88mm
- UGR : < 19
- Indice de protection : IP20
- Durée de vie LED : L80B10 - 50 000h
- Garantie : 5 ans
- Y compris drivers et accessoires

Localisation : Salle de réunion



6.5.4.4 Luminaire Type D1

Plafonnier LED Saillie - Type Coreline marque Philips ou équivalent

- Puissance : 30W
- Flux lumineux : 4 000lm
- T° couleur : 3 000°K
- Dimensions : 76mm x 80mm x 1 215mm
- Indice de protection : IP65 IK08
- Durée de vie LED : L80 - 50 000h
- Garantie : 5 ans
- Y compris drivers et accessoires

Localisation : Locaux techniques, Ménage, Réserve



6.6 Éclairage de sécurité

6.6.1 Généralités

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément aux articles EC du règlement ERP, aux indications portées sur les plans joints au présent dossier et aux avis du bureau de contrôle.

Le degré de protection des appareils est fonction des locaux dans lesquels ils sont installés.

Dans chaque local technique, il sera prévu un bloc autonome portatif du type protégé, raccordé sur une prise de courant normalisée.

Dans les ERP, chaque local de service électrique sera équipé d'un bloc d'évacuation fixe.

6.6.2 Éclairage de sécurité blocs autonome

Conformément au classement de l'établissement, l'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES –non permanent) 45 lumens pour le balisage des issues de secours dans les circulations, des blocs étanches 45 lumens dans les locaux techniques.

Les liaisons de distribution blocs d'éclairage de sécurité seront raccordées en aval des protections et en amont des commandes.

Tous les blocs autonomes devront être équipés de la fonction SATI, qui réalise automatiquement le contrôle périodique de l'état des sources lumineuses et de la batterie, tout en ayant la possibilité de passer en mode adressable.

La vérification de l'état de fonctionnement des blocs peut alors être assurée localement au niveau de chaque bloc par le personnel de maintenance qui devra parcourir périodiquement l'ensemble du bâtiment (l'allumage de la LED jaune sur le bloc signalera que le bloc n'est pas en état de fonctionnement).

Télécommande : Prévoir 1 bloc de télécommande dans chaque tableau.

Liaison télécommande entre le TGBT et les armoires divisionnaires par câble R2V 2x1.5mm².

6.6.2.1 Éclairage d'évacuation

Cet éclairage d'évacuation sera réalisé par des BAES d'évacuation de marque Schneider type Exiway Smart ou équivalent :

- 45 lm – 1 h équipés de sources lumineuses à leds sans maintenance à très faible consommation d'énergie (0,5 W).
- IP42 - IK07.
- Certifiés à la marque de qualité NF AEAS.
- De qualité environnementale certifiés à l'Écolabel NF Environnement et éligibles aux Certificats d'Économie d'Énergie CEE.
- Équipés de batterie Ni-MH à faible impact sur l'environnement.
- Équipés d'un système de test automatique SATI.
- 240 mm x 122 mm x 45 mm
- Équipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m de dimensions > 200 x 100 mm, positionnables et recyclables, répondant aux principales indications d'évacuation avec kit d'encastrement pour les blocs situés en plafond, et éclairage par la tranche.

6.7 Équipements

6.7.1 Radiateur électrique

Il sera de type Baléares 2 et auront les caractéristiques principales suivantes :

- Puissance : 1000W.
- Forme : Horizontal
- Dimension (HxLxP) : 490x575x127mm
- Programmation intégrée personnalisable
- Détection de fenêtre ouverte/fermée inclus



7 Description des installations courants faibles

7.1 Chemins de câbles

Les chemins de câbles existants devront être déposés pour être remplacés. Ils sont positionnés afin de permettre l'acheminement des câbles de manière optimale, ainsi que pour en garantir l'accès lors du câblage et de la maintenance future de l'installation. Les chemins de câbles sont dimensionnés avec une réserve de place d'environ 30 %. Ils seront de type dalle marine.

7.2 Infrastructure réseau

7.2.1 Généralités

Le bâtiment sera équipé d'un réseau de câblage structuré qui supportera les transmissions suivantes :

- Informatique,
- Téléphonique,

L'infrastructure réseau est basée sur la solution LCS3 de marque Legrand, ou équivalent.

7.2.1.1 Normes et référentielles

Les normes des systèmes de câblage structuré applicables aux techniques des projets et des installations tertiaires de réseaux de transmission de données sont les suivantes :

7.2.1.1.1 Normes internationales

- Série ISO/IEC 11801: 2017 "Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs" (Organisation internationale de normalisation / Commission électrotechnique internationale). La structure est indiquée ci-dessous :

- ISO/IEC 11801-1 : Exigences générales.
- ISO/IEC 11801-2 : Bâtiments de bureaux
- ISO/IEC 11801-3 : Emplacements exploités par l'industrie
- ISO/IEC 11801-4 : Habitations
- ISO/IEC 11801-5 : Datacenters
- ISO/IEC 11801-6 : Services des bâtiments répartis

- ISO/IEC 14763-2 "Technologies de l'information – Implémentation et fonctionnement du câblage dans les réseaux d'utilisateurs – Planification et installation". La dernière édition inclut les exigences pour la conformité PoE de l'installation.

- ISO/IEC TR 14763-2-1 "Technologies de l'information – Implémentation et fonctionnement du câblage dans les réseaux d'utilisateurs – Planification et installation – Identifiants dans les systèmes d'administration" (édition 2011).

- ISO/IEC 30129 "Information Technology – Telecommunications bonding networks for buildings and other structures" (édition 2014) [équivalent français : Application de liaison équipotentielle et de la mise à la terre dans les locaux avec équipement de technologie de l'information, cf EN 50310].

7.2.1.1.2 Normes Européennes

- Série CENELEC EN 50173 : "Technologies de l'information – Systèmes de câblage générique". La structure est identique à celle de norme ISO/IEC 11801.

- CENELEC EN 50174-1 "Technologies de l'information – Installation de câblage – Partie 1 : spécification de l'installation et assurance de la qualité".

- CENELEC EN 50174-2 "Technologies de l'information – Systèmes de câblage générique – Partie 2 : planification et pratiques d'installation à l'intérieur des bâtiments". La dernière édition inclut les exigences pour la conformité PoE de l'installation.

- CENELEC EN 50310 "Application de liaison équipotentielle et de la mise à la terre dans les locaux avec équipement de technologie de l'information" (édition 2016)

7.2.1.1.3 Exigence du projet

Pour ce projet, l'ensemble des produits, des conceptions et des essais doivent être conformes à la série ISO/IEC 11801 et à toutes les normes associées.

La solution de câblage structuré doit être conçue et installée pour fournir l'infrastructure de télécommunications (panneaux de brassage, châssis, cordons de brassage, câbles, plaques et prises de télécommunication) nécessaire à la mise en place dans les locaux d'un système de distribution uniforme permettant la prise en charge des applications requises.

Le canal de communications doit être capable de prendre en charge la fourniture d'énergie électrique aux équipements terminaux. Par conséquent, le système de câblage devra être compatible avec une série de normes, de produits et de protocoles, à savoir, au minimum :

- IEEE 802.3 Power over Ethernet types 1 à 4 pour une alimentation jusqu'à 90 W, ratifiés dans les documents IEEE 802.3af, IEEE 802.3at et IEEE 802.3bt.
- IEC 60512-99-001 Programme d'essai relatif aux connexions et déconnexions sous charge électrique (pour vérifier la conformité PoE jusqu'à 30 W).
- IEC 60512-99-002 Programme d'essai pour le désaccouplement sous charge électrique (pour vérifier la conformité PoE jusqu'à 90 W).

7.2.1.2 Réaction au feu

En cas de contact avec des flammes, les câbles peuvent devenir un vecteur de propagation du feu et les substances produites par la combustion peuvent avoir, quant à elles, un effet nocif sur les personnes comme sur le matériel.

À partir du 1er juillet 2017, un nouveau règlement en Europe (Règlement sur les produits de construction) s'applique à tous les câbles de communication destinés à être utilisés dans des ouvrages de construction. Les caractéristiques concernées sont la réaction au feu et les câbles doivent se conformer au nouveau système de classification européen appelé Euroclasse (composé de 7 classes). La principale classification est fondée sur la propagation du feu et la libération de chaleur. Pour les classes supérieures, d'autres critères s'appliquent en matière de densité de fumée, d'acidité des effluents et de gouttelettes enflammées.

Le règlement sur les produits de construction (UE n° 305/2011) ne définit pas les exigences en termes de performances. Chaque État membre est responsable de définir ces règles.

La norme de produits harmonisée pour les câbles est EN 50575 et les normes des essais associés sont définies dans le tableau ci-après.

Cette classification est conçue conformément aux règlements européens. Elle remplace l'ancienne terminologie "PVC" et "LSZH", jugée insuffisante.

Dans les pays sans cadre réglementaire, les spécificateurs sont libres d'exiger l'utilisation de câbles Euroclasse pour une meilleure définition des exigences et la sécurité accrue de l'installation.

7.2.1.3 Architecture de réseau

L'infrastructure de câblage devra être :

- Standard : les prises et les câbles connectés doivent être identiques de façon à permettre le raccordement de n'importe quel type de réseau et de matériel.

L'architecture de câblage se base sur les principes suivants :

- La distribution horizontale depuis les équipements de connexion jusqu'aux postes de travail sera réalisée au moyen d'un câble à quatre paires torsadées relié à une prise RJ45.

7.2.1.4 Classification des applications pour câblage à paires symétriques

Les classes suivantes ont été identifiées pour les câbles à paires torsadées symétriques dans la norme ISO/IEC 11801-1:2017. Cette norme définit les exigences minimales pour chacune des classes d'un système de câblage structuré.

Ces spécifications contiennent une série de paramètres qui doivent être vérifiés au cours de la phase d'essai.

Les classes de câblage de C à EA et la Classe I sont normalisées avec de la

Classe	Type d'application	Composant
C	16 MHz	Cat. 3
P	100 MHz	Cat. 5
E	250 MHz	Cat. 6
EA	500 MHz	Cat. 6A
F	600 MHz	Cat. 7
FA	1000 MHz	Cat. 7A
I	2000 MHz	Cat. 8.1
II	2000 MHz	Cat. 8.2

connectique RJ45 (technologie non propriétaire). Le connecteur RJ45 est la technologie de prédilection pour les professionnels de l'informatique car elle est facile à utiliser et largement disponible. Les classes F, FA et Classe II utilisent, quant à elles, des connecteurs différents, incompatibles avec les équipements actifs disponibles sur le marché. Ces solutions, contraires à l'intérêt du propriétaire de l'immeuble, ne présentent aucun avantage suffisant pour compenser leur l'absence de compatibilité et ne seront donc pas acceptées.

7.2.2 Étendue de la prestation

L'attributaire devra exécuter les tâches et travaux suivants :

- Fourniture et pose des supports de câbles de distribution.
 - Fourniture, pose et raccordement des câbles de distribution.
 - Fourniture, pose et raccordement de la connectique de brassage des distributions.
 - Connexion des postes de travail aux prises terminales.
 - Marquage/repérage, documentation, tests et essais de recettage pour l'ensemble de l'installation.
 - Connexion de la terre informatique du bâtiment en utilisant un puits de mise à la terre électrique.
- Vérification de la résistance correcte de la terre, le cas échéant.

7.2.3 Produits

7.2.3.1 Généralités

Tous les composants de l'ensemble du système de câblage devront provenir du même fabricant afin d'assurer un fonctionnement efficient, une compatibilité des composants et une intégration optimisée. Tous les composants seront munis de marquages d'identification conformes à la norme ISO/IEC TR 14763-2-1 ou ANSI/TIA 606-D. Tous les composants du système seront fabriqués par des entreprises certifiées ISO 9001 et tous les emballages devront comporter l'identification précise du produit (code article, numéro de contrôle qualité, etc.), le cas échéant sous forme de code à barres.

Tous les produits éligibles devront être conformes à la directive européenne 2011/965/UE relative à la limitation de l'utilisation de substances dangereuses (RoHS2) et à la réglementation REACH.

7.2.3.2 Distribution horizontale

Le système de câblage prévu pour la distribution horizontale est de classe EA F/UTP. Toutes les zones de travail seront constituées de 2 (deux) prises RJ45 Cat. 6A par poste de travail, garantissant à l'utilisateur un débit de 10 Gbit/s et une alimentation PoE efficace. Il sera également prévu au plafond une prise pour un vidéoprojecteur dans la salle de réunion ainsi que des prises pour le raccordement de bornes Wifi.

Tous les composants en cuivre utilisés dans le système horizontal devront provenir du même fabricant et les composants, liens permanents et canaux Cat. 6A devront être CERTIFIÉS par un laboratoire indépendant selon les normes ISO/CEI et CENELEC EN.

7.2.3.3 Garantie

Le système de câblage sera garanti pour performances et applications pour une durée de vingt-cinq (25) ans. Au cours de cette période, la garantie stipule que :

- les liens permanents et les canaux sont conformes aux normes,
- les applications sont garanties sur tous les canaux,
- les liens permanents et les canaux sont conformes à la catégorie RP3 selon ISO/IEC 14763-2, garantissant le fait que 100 % des liens peuvent, en même temps, prendre en charge la puissance maximale PoE et accepter toutes les applications.

PoE doit être inclus dans la garantie. Il doit garantir que 100 % des liens permanents jusqu'à 90 m fonctionneront au niveau de performance indiqué dans les conditions du présent document et seront de catégorie RP3, définie par ISO/IEC 14763-2 et EN 50174-2.

Le fabricant n'est pas autorisé à abaisser la longueur des liens permanents en dessous des limites mentionnées dans le présent document.

7.2.4 Prises de télécommunication (TO)

7.2.4.1 Connecteurs

Les prises de télécommunication servent à raccorder au réseau les équipements utilisateurs par le biais d'un cordon de brassage.

Les connecteurs RJ45 doivent satisfaire les critères suivants :

- RJ45 catégorie 6A, conformément à ISO/IEC 11801-1 et à IEC 60603-7,
- Avec test et conformité garantie aux normes IEC 60512-99-001 et IEC 60512-99-002 pour prise en charge du PoE jusqu'à 90 W (type 4).
- Connecteur avec outil intégré. Les interventions futures ne doivent nécessiter l'utilisation d'aucun outil externe.
- Présence d'un mécanisme de verrouillage. Possibilité de refaire les connexions en cas d'erreur.
- Compatibilité avec câblage T568A et T568B.
- Acceptent les câbles monobrins de 0,4 à 0,65 mm (AWG 22 à 26).
- Contact modulaire avec placage or de 0,8 µm minimum.
- Le corps du câble STP doit être en alliage métallique coulé.
- Endurance de 2500 cycles mécaniques de connexion/déconnexion.
- Température d'utilisation : -10 °C à +60 °C.

Les solutions suivantes ne sont pas admissibles :

- Modules dont les connexions ne peuvent pas être refaites en cas d'erreur.
- Modules nécessitant un outil extérieur tel que le 110.
- Capot en tôle pliée potentiellement coupant et dangereux pour le technicien.
- Utilisation de serre-câbles pour fermer le connecteur.

7.2.4.2 Plastrons

Les modules seront intégrés dans les plastrons par l'une des méthodes suivantes :

- Plastrons simples acceptant chacun un ou deux modules RJ45. Les plastrons correspondront aux prises électriques et devront être équipés de porte-étiquettes (couvercle transparent permettant le placement d'une étiquette imprimée).
- Adaptateurs au format "Mosaïc" 45 mm permettant de monter les modules dans des plastrons standard de marque et modèle identiques à ceux des prises électriques, dans des gaines électriques en PVC ou dans des boîtes de sol. Chaque adaptateur doit IMPÉRATIVEMENT posséder un porte-étiquette. Les plastrons doivent satisfaire les critères suivants :
 - Matière sans halogène
 - Résistance aux UV
 - Autoextinguibilité
 - Résistance aux agents nettoyants : hexane, alcool à brûler, eau savonneuse, ammoniac dilué, javel pure diluée à 10 %, produit à vitres, lingettes pré-imprégnées.

7.2.5 Panneau de brassage modulaires

Deux panneaux de brassage modulaires supplémentaires seront prévu pour raccorder les cordons Cat. 6A.

- Prise en charge de 24 ports dans une même unité d'espace (U).
- Présence d'une structure métallique permettant de les fixer durablement aux montants du châssis d'assurer une mise à la terre automatique entre les connecteurs RJ45, le panneau et les montants de la baie existante
- Système de montage rapide pour l'installation du panneau dans les rails 19" sans utiliser d'écrous-cage.
- Utilisation de guide-câbles, de chaque côté, pour retenir les câbles sans recourir à un gestionnaire horizontal. Un porte-étiquette doit être prévu sur ces guides pour une identification visible des panneaux. Chaque guide-câbles doit pouvoir contenir 12 cordons Cat. 6A minimum.

Les panneaux de brassage devront utiliser des connecteurs répondant aux critères suivants :

- RJ45 catégorie 6A, conformément à ISO/IEC 11801-1 et à la série IEC 60603-7-xx,

- Testés et certifiés par laboratoire indépendant aux normes IEC 60512-99-001 et IEC 60512-99-002 pour prise en charge du PoE jusqu'à 90 W.
- Connecteur avec outil intégré. Les interventions futures ne doivent nécessiter l'utilisation d'aucun outil externe.
- Présence d'un mécanisme de verrouillage. Possibilité de refaire les connexions en cas d'erreur.
- Compatibilité avec câblage T568A et T568B
- Acceptent les câbles à monobrins AWG 22 à 26.
- Contact modulaire avec placage or de 0,8 µm minimum.
- Le corps du câble STP doit être en alliage métallique coulé.
- Endurance de 2500 cycles mécaniques de connexion/déconnexion.
- Température nominale d'utilisation de -40 °C à +60 °C.
- Modules nécessitant un outil extérieur tel que le 110.
- Capot en tôle pliée potentiellement coupant et dangereux pour le technicien.
- Utilisation de serre-câbles pour fermer le connecteur.

7.2.6 Cordons de brassage cuivre catégorie 6A

Des cordons de brassage en cuivre S/FTP de catégorie 6A doivent être utilisés pour relier les postes de travail aux prises RJ45 et permettre la connexion dans les coffrets entre les panneaux de brassage et les équipements actifs. Ils devront satisfaire les critères suivants :

- Réalisation en usine (le sertissage manuel de câbles n'est pas admis).
- Longueur minimale 0,5 m, longueur maximale 2 m pour les cordons entre panneaux de brassage et équipements actifs, longueur maximale 5 m pour les cordons reliant les postes de travail.
- Diamètre maximum 6.4 mm
- Rayon de courbure dynamique 24 mm ou moins
- Compatible télé alimentation "PoE" jusqu'à une puissance maximale de 90 W (type 4).
- Câblage conforme à la méthode T568B.
- Un capuchon anti-traction doit être présent afin de protéger le verrou contre tout endommagement potentiel lors des déplacements et de l'installation. Il évite également les contraintes mécaniques sur les fils.
- Fabriqués en multibrins AWG 26 afin d'augmenter la tenue à la flexion.
- Disponibles en plusieurs couleurs.
- Résistance à la traction = 50 N.
- Certifié pour 2500 insertions.
- Température d'utilisation : -20 °C à +60 °C.

7.2.7 Recettage des travaux

7.2.7.1 Essais de recettage

Des essais de recettage seront effectués à la fin du chantier.

La conformité de l'installation est vérifiée par rapport aux spécifications du présent document et à la norme ISO/IEC 11801. Les liens permanents seront testés conformément à :

- IEC 61935-1 "Câbles symétriques installés selon la norme ISO/IEC 11801-1 et normes connexes" pour les câblages en cuivre ou
- ISO/IEC 14763-3 "Test de câblage fibre optique".

Ces essais de recettage devront inclure les vérifications suivantes :

- Conformité au dossier technique présenté au début des travaux, avec les schémas de gestion des câbles et d'implantation des prises.
- Connexion des câbles.
- Marquage des prises distribuées et des armoires de distribution.
- Repérage des limites PoE sur les équipements désignés.
- Continuité de masse et mise à la terre systématiques.
- Qualité du montage.
- Rebouchage de tous les trous.

- Équipements : implantation, quantités.
- Dossiers d'essai et de contrôle.
- Validité des essais.

Au cours de la phase d'essai (de même que pendant la phase d'exécution), si le représentant du maître d'ouvrage constate une ou plusieurs détériorations aux endroits mis à la disposition de l'attributaire au début des travaux, l'attributaire devra prendre à sa charge les éventuels travaux de remise en état.

Le donneur d'ordre pourra se réserver le droit d'être présent à tout moment pendant les essais et, une fois la phase d'essais terminée, de sélectionner au hasard jusqu'à cinq pour cent des liens cuivre et fibre en vue de les retester et de les comparer aux résultats des essais de certification technique.

Tout test non effectué conformément aux méthodes décrites dans le présent document devra être répété et ne pourra pas être facturé. Si le résultat de plus de deux pour cent du total des essais est négatif, l'ensemble du système de câblage devra être retesté sans coût supplémentaire.

L'attributaire prendra à sa charge la fourniture des équipements de test lors des essais de recettage.

7.2.8 Documentation

Une documentation complète devra être fournie à la fois sous forme imprimée et sous forme électronique.

Au début des travaux, l'attributaire devra adresser les plans d'exécution au représentant du maître d'ouvrage.

L'attributaire devra fournir, sous la forme de tableaux, un PV d'essai de recettage technique garantissant que l'ensemble de l'infrastructure de câblage a été testé et validé conformément aux normes en vigueur.

Les informations requises sont les suivantes :

- Numéro de repère avec point de départ et d'arrivée de chaque câble, type de câble et son identifiant.
- Résultats des essais ayant trait aux normes utilisées.
- Pour les câbles fibre optique, bilan optique global de chaque lien.
- Date et heure des essais.
- Résultat final de chaque essai : Succès/Échec.
- etc.

Les résultats (graphiques et valeurs) donnés pour chaque essai par les instruments de mesure seront fournis sur un support électronique, dans les formats PDF et LINKWARE. Un certificat signé par une personne autorisée de l'entreprise attributaire devra être joint à ces rapports électroniques afin de garantir l'authenticité des informations.

La documentation fournie à la fin de la prestation comprendra également :

- Un jeu de plans de récolement indiquant les emplacements des prises des systèmes de répartition, des systèmes de passage de câbles et des points d'insertions de gaines.
- Les plans de récolement des locaux techniques.
- Les dessins en élévation des armoires.
- Les fiches techniques de chaque équipement installé.
- Les PV des essais réalisés.

7.3 Prise HDMI

Il sera prévu l'installation d'une prise HDMI entre le vidéoprojecteur et leur prise au mur.

L'appareillage sera être identique au reste de l'appareillage choisi.

7.4 Sécurité

7.4.1 Système de sécurité incendie

7.4.1.1 Généralités

Le Système de Sécurité Incendie existant est de type adressable, de catégorie A, avec équipement d'alarme de type 1.

Le SSI existant couvrira l'espace inter-associatif. Les équipements seront raccordés sur les boucles et lignes existantes. Le titulaire aura à sa charge la fourniture, la pose, le raccordement et la programmation des équipements nécessaires à la surveillance du bâtiment.

Une détection manuelle sera réalisée par déclencheurs manuels disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties.

Tous les matériels seront d'un modèle homologué conforme aux normes NFS 61-930 à NFS 61-940.

7.4.1.2 Documents de référence

Le Système de Détection Incendie (SDI) sera réalisé conformément aux dispositions des textes en vigueur, notamment :

- Norme EN 54-2 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Equipement de Contrôle et de Signalisation ;
- Norme EN 54-4 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Equipement d'alimentation électrique ;
- Norme NFS 61-950 relative aux détecteurs et organes intermédiaires ;
- Norme NFS 61-970 relative aux règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie ;
- Norme NF C15-100 relative aux installations électriques basse tension « règles » et ses additifs ;
- Instruction technique 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public.

7.4.1.3 Mise en sécurité du bâtiment

Le concept de mise en sécurité est décrit au cahier des charges fonctionnel.

Le titulaire du présent lot doit se conformer à ces documents afin de réaliser sont offre. Tout manquement aux éléments du coordinateur SSI ne pourra faire l'objet de devis de travaux supplémentaires.

7.4.1.4 Mode de fonctionnement

Les fonctions du SSI sont décrites au cahier des charges fonctionnel.

7.4.1.5 Descriptif du matériel

7.4.1.5.1 Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels seront installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties. Ils doivent être placés à une hauteur d'environ 1,30 m au-dessus du niveau du sol et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type membrane déformable.

Ils seront de type IQ8 MCP PR de marque ESSER ou équivalent.

7.4.1.5.2 Diffuseurs sonores non autonome

le bâtiment sera équipé de DSNA permettant la diffusion de l'alarme générale en tout point du bâtiment.

Ils seront implantés principalement des les circulations et les locaux de plus de 100m².

L'audibilité de l'alarme générale sera jugée par le coordinateur SSI lors de la réception du SSI. Il pourra, si cela s'avère nécessaire prévoir en aggravation ajouter de DSNA aux endroit où l'alarme est jugée inaudible.

Les DSNA seront de type IQ8S RB de chez ESSER ou techniquement équivalent.

7.4.1.6 Câblage et distribution

L'ensemble du câblage de l'installation détection et alarme incendie devra obligatoirement cheminer sur des supports indépendants des autres réseaux.

Câble de type SYS1 -1 paire 9/10°

- Déclencheurs manuels.

Câbles de type CR1 (câble résistant au feu)

- Diffuseurs Sonore Non Autonome,

Norme NFS 61-932 - Articles 6.1.3 et 6.1.4

Les lignes de commandes par émission de tension et les lignes de contrôle doivent être réalisées, soit en câble de la catégorie CR1 (au sens de la norme NFS 32-070), soit en câble de la catégorie C2 (au sens de la norme NFS 32-070) placés dans des cheminements techniques protégés. Toutefois, elles peuvent être réalisées en câble de la catégorie C2 et sans protection dès qu'elles pénètrent dans la Zone de Mise en Sécurité correspondant aux DAS qu'elles desservent.

7.4.1.7 Réception et mise en service

7.4.1.7.1 Mise à jour du dossier d'identité du système de sécurité incendie

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

Scénario de sécurité fourni par le coordinateur SSI

- Liste des Zones de Détection (ZD) avec identification des Détecteurs Automatiques 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 d'alarme (DSNA+DL) ;

Corrélations entre ZD et ZS.

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.

La liste exhaustive des documents attendus pour la constitution du dossier d'identité incendie sera fournie par le coordinateur SSI.

Le titulaire du présent lot se doit de transmettre l'ensemble des documents demandés et en période de validité.

7.4.1.7.2 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 conformes aux prescriptions du fascicule n°5655 paragraphe 7.3. Ils seront 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 du fascicule n°5655 paragraphe 7.4. Ils seront réalisés à l'aide de foyers de contrôle d'efficacité (FCE) adaptés à la nature du risque.

7.4.1.7.3 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.

7.4.1.8 Responsabilité et certification

7.4.1.8.1 Responsabilité et certification de l'installateur

Le présent CCTP définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation du Système de Sécurité Incendie. A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs et implantations des divers constituants de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes éventuelles n'ont qu'une valeur indicative.

Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CCTP et en performances par rapport aux différents essais de l'installation.

L'installateur devra posséder une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux.

7.4.1.8.2 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.

7.4.1.8.3 Contrat de maintenance

L'entreprise devra fournir un projet de contrat d'entretien, comprenant l'ensemble des prestations réglementaires et normatives.

7.4.1.8.4 Visite périodique pendant la première année

Une visite annuelle avec tests et essais fonctionnels du matériel central du SSI, des détecteurs automatiques, et déclencheurs manuels, des signaux sonores et éventuels reports d'alarme.

7.4.1.8.5 Visite de dépannage

Rappel par un technicien dans les 4 heures suivant l'appel du client, tous les jours (dimanche et jours fériés compris) et 24 heures sur 24.

Intervention, sur appel du client, sous 48 heures, pendant les jours ouvrables de 8h à 18h.

Remplacement dans le cadre du contrat de toutes les pièces défectueuses en dehors d'une utilisation anormale de l'installation ou du remplacement des batteries et des produits consommables.

7.4.1.8.6 Plans de sécurité incendie

L'entreprise devra fournir les différents plans de sécurité incendie (plans d'évacuation, plan d'intervention, ...) conformes à la norme NF X 08-070.

Elle devra également mettre en place les plans de zoning SSI du Coordinateur SSI à proximité immédiate du matériel centrale.

7.5 GTC

7.5.1 Généralités

Le raccordement des équipements de l'espace inter-associatif sur la solution GTC existante permettra d'optimiser les opérations de maintenance et d'exploitation des équipements, donc la maîtrise des coûts énergétiques et financiers.

Le système assurera la gestion des équipements des installations suivantes :

- Sous-comptages (éclairage, FM, prises de courant etc.),
- Gestion d'éclairage,
- États et défauts des disjoncteurs.

7.5.2 Modules d'extensions

Des modules d'extensions seront prévus si nécessaires pour l'ajout d'entrées/sorties aux UTL existantes. Ils seront de même marque que le matériel installé.

Ils permettront ainsi la gestion des matériels d'interface nécessaires en lien avec les équipements.

Ces interfaces se présenteront sous les formes suivantes :

- modules de sortie TOR,
- modules d'entrée TOR,
- modules d'interface DALI.

Les modules répondront aux spécifications techniques suivantes :

- fixation sur rail DIN,
- alimentation via le bus interne,
- indice de protection : IP20,
- connectique : bornier débrochable.

7.5.3 Raccordement sur existant

Pour réaliser la remonté d'information auprès de la Supervision, le présent lot devra être capable de s'interconnecter avec les différents protocoles.

L'ensemble des compteurs d'énergie seront remontés par protocole Modbus RTU.

Les états et défauts des disjoncteurs de l'armoire divisionnaire seront remontés par contrôleur IP.

Chaque luminaire sera à raccorder au boîtier multi métier RC242 par protocole DALI 1/10V.