

MAITRE D'OUVRAGE

Préfecture de la Nièvre - Secrétariat général commun
40 Rue de la Préfecture

Réaménagement de bureaux à la préfecture de NEVERS

40 Rue de la Préfecture

58000 NEVERS

ARCHITECTE



Atelier ARCH'CADE
22 rue Frédéric Beaulieu
58200 COSNE COURS SUR LOIRE

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

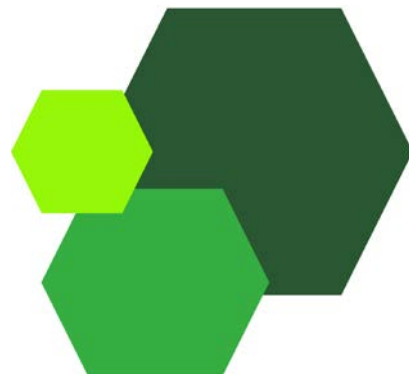


3IA SAS
31 Rue Arthur Rimbaud
21000 DIJON

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT N°06 ELECTRICITE

N° affaire : 23-012AUX
Rédacteur : AL
Indice : B en date du 23/04/2026



Sommaire

06.1 GENERALITES	4
06.1.1 DOMAINE D'APPLICATION	4
06.1.1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT	4
06.1.1.2 DEFINITION DE L'OPERATION	4
06.1.1.3 LIMITES DE PRESTATIONS	5
06.1.1.4 ERREURS ET OMISSIONS	6
06.1.1.5 VISITE SUR SITE ET CONNAISSANCE DES LIEUX	6
06.1.1.6 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE CONCERNANT LA TENUE DES OUVRAGES	6
06.1.1.7 GARANTIE DES INSTALLATIONS	6
06.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCES	7
06.1.2.1 DOCUMENTS PARTICULIERS	7
06.1.2.2 REGLEMENTS ET NORMES	7
06.1.3 MOYENS ORGANISATIONNELS	8
06.1.3.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER	8
06.1.3.2 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER – REUNION DE CHANTIER	9
06.1.3.3 ACCES ET ENTRETIEN DU CHANTIER	9
06.1.3.4 COORDINATION ET SECURITE	9
06.1.4 DOCUMENTS A FOURNIR	10
06.1.4.1 A LA REMISE DE L'OFFRE	10
06.1.4.2 À LA RECEPTION DE LA COMMANDE	10
06.1.4.3 AVANT PASSATION DES COMMANDES D'APPROVISIONNEMENT	10
06.1.4.4 EN PHASE ETUDE ET AVANT REALISATION	10
06.1.4.5 EN PHASE DE REALISATION	11
06.1.4.6 CONSUEL	11
06.1.4.7 POUR LA RECEPTION DES INSTALLATIONS	11
06.1.4.8 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	12
06.1.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	13
06.1.5.1 CARACTERISTIQUES DES RESEAUX ELECTRIQUES	13
06.1.5.2 CARACTERISTIQUES DES INFLUENCES EXTERNES	13
06.1.5.3 MESURES DE PROTECTION CONTRE LES CHOCS ELECTRIQUES	13
06.1.5.4 CIRCUITS DE TERRE	14
06.1.5.5 CHEMINEMENT DES CÂBLES	15
06.1.5.6 CABLÂGE	16
06.1.5.7 EQUILIBRAGE	17
06.1.5.8 RESERVES	17
06.1.5.9 SOUS-COMPTAGE	18
06.1.5.10 MATERIEL	18
06.1.5.11 ENVELOPPES	19
06.1.5.12 APPAREILLAGE	20
06.1.5.13 ECLAIRAGE	21
06.1.5.14 PRE CABLÂGE INFORMATIQUE	22
06.1.6 CONTRÔLES - ESSAIS - RECEPTIONS	23
06.1.6.1 CONFORMITE DES COMPOSANTS	23
06.1.6.2 CONFORMITE DE LA MISE EN ŒUVRE	24
06.1.6.3 AUTOCONTROLE	24
06.1.6.4 CONTROLES TECHNIQUES	24
06.1.6.5 ÉLECTRICITE	24
06.1.6.6 PRE CABLAGE INFORMATIQUE	25
06.1.6.7 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	26
06.2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS DU LOT	27
06.2.1 PRESTATIONS GENERALES	27
06.2.1.1 ETUDES	27
06.2.1.2 TRAVAUX GENERAUX	28
06.2.1.3 INSTALLATIONS COMMUNES DE CHANTIER	28
06.2.1.4 ISOLEMENT ET DEPOSE	29
06.2.2 COURANTS FORTS	29
06.2.2.1 MISE A LA TERRE ET INTERCONNEXIONS	29

Sommaire

06.2.2.2	TABLEAUX ELECTRIQUES	29
06.2.2.3	COUPURES D'URGENCE	30
06.2.2.4	CHEMINS DE CÂBLES	30
06.2.2.5	COLONNES DE DISTRIBUTION	30
06.2.2.6	ALIMENTATIONS EN ATTENTE	31
06.2.2.7	APPAREILLAGES ET DETECTION	31
06.2.2.8	POSTES DE TRAVAIL	32
06.2.2.9	ECLAIRAGE	33
06.2.2.10	GESTION DE L'ECLAIRAGE	34
06.2.2.11	ECLAIRAGE DE SECURITE	34
06.2.3	COURANTS FAIBLES	35
06.2.3.1	INFORMATIQUE	35
06.2.3.2	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	36
06.2.3.3	CONTROLE D'ACCES	37
06.2.3.4	VIDEOSURVEILLANCE	39
06.2.3.5	ANTI-INTRUSION	40
06.2.3.6	INTERPHONIE DE GUICHET	40
06.2.3.7	BOUCLE MAGNETIQUE DE COMPTOIR	41
06.2.3.8	INTERPHONIE VIDEO	41

06.1 GENERALITES

06.1.1 DOMAINE D'APPLICATION

06.1.1.1 **OBJET DU PRESENT DOCUMENT**

Le présent dossier a pour but de décrire les travaux d'électricité, courants forts et courants faibles, à réaliser dans le cadre de la rénovation des locaux situés au RDC du bâtiment F de la Préfecture de NEVERS, située 40 Rue de la Préfecture à NEVERS (58000).

Les prescriptions générales tous corps d'état seront applicables à ce lot et complétées des prescriptions particulières ci-après.

06.1.1.2 **DEFINITION DE L'OPERATION**

06.1.1.2 1 **Généralités**

Les travaux à réaliser comprennent essentiellement :

Courants forts :

- Les prestations générales,
- La distribution électrique générale,
- La distribution électrique de sécurité,
- Les chemins de câbles et conduits,
- Les réseaux de terre,
- L'éclairage des locaux,
- L'appareillage des locaux,
- Les alimentations des autres corps d'état.

Courants faibles :

- Le pré-câblage VDI,
- La sécurité incendie,
- Le contrôle d'accès,
- L'anti-intrusion,
- La vidéosurveillance.

Les travaux se déroulent en 2 phases :

- Phase 1 : espace d'accueil,
- Phase 2 : le reste de la zone.

Pendant les travaux de la phase 1, l'entreprise titulaire du présent lot devra le maintien en service des installations existantes dans la zone dont les travaux seront prévus en phase 2. Ainsi, lors des travaux de la phase 1, l'entreprise veillera à ne pas neutraliser ni déposer les installations permettant l'alimentation des équipements de la phase 2.

06.1.1.2 2 **Périmètre des travaux**

D'une manière générale, l'entreprise devra la totalité des travaux selon les principes énoncés ci-après pour obtenir les résultats prévus au présent descriptif.

Il est rappelé que l'entreprise doit une fourniture et l'exécution complète et parfaite des prestations, en respectant les règles de l'art et normes en vigueur.

Les plans, devis descriptifs et autres documents joints au dossier de consultation forment un tout définissant les ouvrages à réaliser en se complétant mutuellement.

L'entreprise doit, dans le cadre de son marché, toutes les sujétions de raccordements et de finitions au droit de l'ensemble des ouvrages existants ou futurs contigus avec ses propres équipements.
Elle doit également la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception et/ou mise en service des locaux.

Si, au cours de son chiffrage, l'entreprise constate un manque de prestations, elle devra l'ajouter dans son devis quantitatif et le préciser dans son offre, mais en aucune manière, elle ne pourra se préjuger d'un

manque d'information.

Les limites des prestations du présent lot concernent l'ensemble des installations d'électricité Courants Forts / Courants Faibles, depuis leur origine jusqu'à la mise en œuvre des appareillages.

Sont notamment réputés à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les études d'exécution et les plans de fabrication,
- Les plans de réservation (perçements, massifs, chevêtres, etc.) et toutes les informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution de leurs travaux,
- Le rebouchage des réservations concernant les passages entre les différents locaux, y compris le rebouchage coupe-feu (Tenue au feu : M0) en cas de traversées des murs coupe-feu, compris isolation phonique et thermique,
- Tous les perçements de parois nécessaires au passage des canalisations non demandées préalablement au titre des réservations,
- Les saignées dans l'ensemble des parois maçonnées et plâtrières et le rebouchage,
- Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériels sur le chantier, y compris les sujétions de grutage des gros matériels jusqu'en toiture,
- L'ensemble des moyens matériels nécessaires pour l'accès et le travail en hauteur, dans le respect de la réglementation,
- L'ensemble des équipements de protection individuelle,
- La protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux,
- La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers et décrits précédemment,
- L'ensemble des incorporations dans les éléments maçonnés coulés en place, en coordination avec le lot Gros Œuvre,
- La fourniture des éléments d'incorporation au fabricant d'éléments maçonnés préfabriqués en usine, au choix du lot Gros Œuvre,
- Toutes les matières consommables nécessaires à la mise en œuvre des fournitures et à la période de 2 mois de fonctionnement des installations à l'exception de l'eau, du gaz et de l'électricité,
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées,
- Le nettoyage quotidien du chantier et l'évacuation simultanée des déchets, gravois et emballages avec tri sélectif,
- Les réglages, essais et mises au point des installations,
- L'assistance à la réception des installations,
- Les travaux nécessaires à la levée des réserves de réception,
- La formation du personnel d'exploitation des installations,
- Les documents nécessaires pour la réception et la qualification des installations,
- Les interventions durant la période de garantie de bon fonctionnement.

06.1.1.3 **LIMITES DE PRESTATIONS**

Généralité

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit l'ensemble des prestations afférentes à la réalisation des travaux de son lot suivant la liste non limitative des travaux dus ou exclus, énumérés ci-après, pour chaque corps d'état concerné.

06.1.1.3 1 **Interface avec le lot DESAMANTAGE**

Sont dus par le lot DESAMANTAGE :

- Désamiantage des locaux.

06.1.1.3 2 **Interface avec le lot PLATRERIE/PEINTURE/MENUISERIE INTERIEURE**

Sont dus par le lot PLATRERIE/PEINTURE/MENUISERIE INTERIEURE:

- Fourniture et pose des ventouses/verrous électriques conformes DAS NFS61-937 sur les portes contrôlées d'accès.
- Les réservations pour passage des câbles dans les vantaux et dormants des huisseries.

06.1.1.3 3 **Interface avec le lot CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE**

Sont dus par le lot CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE :

- Le raccordement des équipements sur les attentes de l'électricien.

06.1.1.3 4 **Interface avec le MAITRE D'OUVRAGE**

Sont dus par le MAITRE D'OUVRAGE :

- Les équipements actifs de télécommunication (bornes WIFI, postes informatiques, switchs, routeurs, autocommutateur, etc...),
- Les sèche-mains.

06.1.1.4 **ERREURS ET OMISSIONS**

L'ensemble des éléments indiqués sur les pièces graphiques et écrites est donné à titre indicatif. Il convient à l'entreprise de vérifier soigneusement toutes les cotes en plan et en altitude portées sur les plans qui lui sont communiqués et de s'assurer de leur concordance avec les différents plans d'ensemble ou de détail et les prestations des autres lots.

L'entreprise devra s'assurer de la possibilité de respecter les cotes données. Elle devra signaler, en temps utile, les impossibilités techniques, les erreurs ou omissions décelées, sans que cela puisse être l'objet de réclamation.

Dans le cas d'incertitude, concernant les pièces graphiques ou écrites, l'entreprise devra demander un complément d'information au Maître d'œuvre avant sa remise d'offre. Si les points incriminés n'étaient pas régularisés au moment de la mise au point des marchés, ces points seraient inclus dans l'offre de l'entreprise au titre de l'obligation de résultat. Ces points ajoutés apparaîtront en rouge dans le bordereau de manière à être identifiés rapidement lors des recalages.

06.1.1.5 **VISITE SUR SITE ET CONNAISSANCE DES LIEUX**

L'entreprise est réputée par le fait d'avoir remis son offre :

- Avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont rattachées,
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage des matériaux, des disponibilités en eau, des disponibilités en énergie électrique, etc. ...,
- Avoir pris tous les renseignements nécessaires concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution, les délais ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

L'entreprise ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

06.1.1.6 **RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE CONCERNANT LA TENUE DES OUVRAGES**

L'entreprise veillera à la pérennité des différents équipements et des ouvrages existants et prendra toutes les mesures permettant d'atteindre cet objectif.

Les mesures de protection de ces ouvrages et équipements sont à inclure dans les prix unitaires du Marché de l'entreprise. Celle-ci proposera au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage les mesures envisagées lors de réunions de concertation. Elle les formalisera dans un document qui devra être approuvé.

En cas de dégradation occasionnée en cours de travaux du fait et de la responsabilité de l'entreprise, le Maître d'Ouvrage sera en droit de demander réparation du préjudice subit. L'Entreprise titulaire du présent lot devra être assurée pour ce type de risque.

Le fait que les ouvrages soient exécutés sous surveillance conjointe de l'organisme de contrôle et de la Maîtrise d'Œuvre, ne dégage en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui est tenu de garantir la bonne tenue de ses ouvrages en fonction des ouvrages réalisés par les autres corps d'état et des charges imposées.

06.1.1.7 **GARANTIE DES INSTALLATIONS**

L'entreprise doit au maître d'ouvrage une garantie, pièces et main d'œuvre comprise, de toutes les installations objets du présent document à partir de la réception des ouvrages, avec ou sans réserve.

Les prestations dues au titre du présent lot sont assorties des garanties telles que définies par les articles 1792 - 1792.1, 1792.2, 1792.3, 1792.4, 1792.5, 1792.6, ainsi que 2270 au code civil :

- Garanties de fourniture : Tout le matériel fourni par l'Entreprise est garanti contre tous vices de construction ou de nature, pendant une durée de deux ans à dater de la réception définitive de la totalité du niveau,
- Garanties de parfait achèvement : Toutes les installations faites par l'Entreprise sont garanties conformes aux règles de l'art et conforme aux dispositions d'exécution approuvées par le Maître d'Œuvre pendant une durée d'un an à dater de la réception définitive de la totalité du niveau,
- Garanties de bon fonctionnement : L'installation est garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée de deux ans à dater de la mise en service régulière et après la réception de l'installation.

Au cours de ces périodes, l'entreprise est tenue de rectifier tous les défauts de fonctionnement quelle qu'en soit la nature, et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus. Ces interventions, au titre de la garantie, pourront être demandées à l'entrepreneur en dehors des périodes de fonctionnement de l'établissement, afin d'éviter toute perturbation de l'exploitation. Tous les travaux annexes que pourraient nécessiter ces interventions, seront à prendre en charge par l'entreprise au titre de la garantie.

Le Maître de l'Ouvrage doit désigner un membre de son personnel pour la conduite de son installation. Cependant, cette prise en charge ne dégage en aucune manière l'Entreprise de tous les incidents de fonctionnement susceptibles de se produire.

Par ailleurs, la garantie ne s'appliquera pas aux conséquences d'une utilisation anormale des équipements mis en place ou d'un dommage causé par un tiers et dûment constaté.

06.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCES

En rappel et en complément des documents auxquels il peut être fait référence, les entreprises se conforment en particulier aux documents décrits ci-après ; l'entreprise du présent lot doit se tenir au courant de toutes les modifications sur l'ensemble des normes et de la réglementation.

06.1.2.1 DOCUMENTS PARTICULIERS

Documents relatifs à la consultation :

- CCAP et CCAG,
- CCTC,
- Le présent cahier des charges,
- La décomposition du prix global et forfaitaire,
- Les plans projets,
- Le permis de construire et avis des commissions.

06.1.2.2 REGLEMENTS ET NORMES

06.1.2.2.1 Classement de l'établissement

Le bâtiment est un Établissement Recevant du Public (ERP).

Compte tenu de son activité, de l'effectif attendu et des dispositions réglementaires énumérées dans la Notice de Sécurité, le classement est le suivant :

Établissement de type **W et L du 1er Groupe et de 3ème catégorie.**

D'une manière générale, l'ensemble des travaux et prestations à réaliser au titre du présent lot est donc assujéti au Règlement Incendie dans les Établissements Recevant du Public.

Les locaux accessibles exclusivement au personnel sont quant à eux soumis en complément au Code du Travail.

Règlements et normes

Les travaux objets du présent lot doivent être exécutés suivant les règles de l'art de la profession, conformément aux règlements et normes en vigueur à la date de la remise des offres et notamment :

- Règlement sanitaire départemental,
- Code du travail,
- Code de l'urbanisme,
- Code de la construction et de l'habitation,
- Code de l'environnement,

- Code de la santé public,
- Code de la sécurité intérieure,
- Les normes françaises publiées par l'AFNOR,
NF C13-100, NF C13-200, NF C14-100, NF C15-100, NF C17-200, NF S61-931 et suivantes,
- Les normes relatives à l'incendie NFS-61-931 à NFS61-940,
- Norme NF EN 12464-1, éclairage des lieux de travail intérieurs,
- Norme NF EN 12464-2, éclairage des lieux de travail extérieurs,
- Les recommandations de l'Association Française de l'Eclairage (AFE),
- Les documents techniques unifiés (DTU),
- Les guides publiés par l'Union Technique de l'Electricité (UTE),
UTE C15-103, C15-105, C15-106, C15-201, C15-520, C15-755, C15-900,
- Les cahiers et avis techniques du centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB),
- La présente spécification générale et spécifications particulières d'installation,
- Les notices de montage, recommandations de fournisseurs, concernant l'installation ou l'entretien des équipements électriques, lesquelles sont considérées comme faisant partie de la présente spécification,
- Les normes européennes, tout le matériel électrique devra avoir la marque CE, conformément à la directive 89/336/CEE modifiée par les directives 92/31/CEE - 93/68/CEE et les publications des références des normes harmonisées.

Cette liste n'est pas exhaustive. Si en cours de travaux de nouveaux documents et normes entraient en vigueur, l'entreprise sera tenue de s'y conformer.

Il appartient à l'entreprise, choisie entre autres critères pour sa compétence professionnelle, d'attirer l'attention du maître d'œuvre sur l'éventuelle inadéquation de certains règlements et normes cités, à propos des ouvrages et/ou installations à réaliser, eu égard à leur nature, ou à leur réalisation.

L'entreprise doit signaler dans sa soumission, toute omission, tout manque de concordance ou toute autre erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents constituant le dossier d'appel d'offres ; faute de quoi, elle est réputée avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagée à fournir toutes les prestations, y compris les plus pénalisantes, nécessaires au parfait achèvement des ouvrages même si ceux-ci ne sont pas explicitement décrits.

06.1.3 MOYENS ORGANISATIONNELS

06.1.3.1 **INSTALLATIONS DE CHANTIER**

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge sa propre installation de chantier.

L'entreprise mettra en place, si elle le juge nécessaire, des conteneurs de stockage pour le matériel à forte valeur (câbles, tuyauterie cuivre, outillage portatif...).

L'ensemble de ces installations sera implanté en coordination avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Elles prendront en compte :

- La réglementation en vigueur,
- Les prescriptions du coordonnateur de sécurité,
- Les contraintes d'exploitation de l'établissement,
- Les impératifs inhérents au site (voie publique, bâtiments existants, réseaux aériens et enterrés, niveau sonores à respecter, etc...),
- Les besoins pour l'ensemble de son personnel (sanitaire, bureaux, zone de stockage, bennes à déchets, grues, ...),
- La protection des ouvrages et réseaux existants,
- Les containers matériaux et matériels,
- Les moyens de levages et de manutention,
- L'entretien, le nettoyage journalier, la fourniture des consommables,
- La dépose et le repli de l'ensemble de ces installations en fin de chantier,
- Le nettoyage général des zones de travail et la remise en l'état préexistant en fin de chantier.

Les moyens de manutention, de levage, de stockage de matériel seront en adéquation avec l'environnement et les contraintes organisationnelles du chantier.

L'entrepreneur doit effectuer toutes les démarches auprès des services compétents en vue de l'exécution

de ses travaux (coupure ou consignation de réseaux, autorisation de voirie, de survol, etc.). Il a, à sa charge, tous les frais résultants de ces demandes.

06.1.3.2 **RENDEZ-VOUS DE CHANTIER – REUNION DE CHANTIER**

Rendez-vous de chantier

Chaque corps d'état doit mettre à disposition du Maître d'Œuvre, un responsable technique assurant tous les rendez-vous de chantier et de coordination et ayant un pouvoir de décision.

Si ce représentant de l'entreprise est jugé incompetent par le Maître d'Œuvre, celui-ci peut en demander le remplacement pur et simple.

Les rendez-vous de chantier dont le jour et l'heure sont fixés par le Maître d'Œuvre en accord avec le Maître d'Ouvrage, ont lieu chaque semaine.

Ils ont pour objet d'assurer le contrôle d'exécution, la liaison entre les différents corps d'état, de contrôler le planning d'exécution, de prendre toutes décisions importantes. De ce fait, la présence de l'ensemble des représentants des entreprises est indispensable à chaque réunion et pendant tout son déroulement. Ceci en fonction des convocations indiquées sur chaque compte rendu et/ou doléances spécifiques.

Toute décision prise en l'absence d'un représentant d'entrepreneur dûment convoqué, ne peut être contestée par celui-ci.

Les décisions prises sur le chantier sont consignées sur un compte rendu.

Réunions de maîtrise d'ouvrage

Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre organise à sa convenance des réunions dont la fréquence varie selon l'importance des problèmes à régler et auxquelles peuvent être invités les entreprises dans les conditions définies à l'article précédent.

06.1.3.3 **ACCES ET ENTRETIEN DU CHANTIER**

L'entreprise se référera au Plan Général de Coordination.

L'entreprise doit, à ses frais, le nettoyage et la réfection des voiries détériorées par ses engins. Elle devra protéger tous les ouvrages existants dans l'établissement de toute dégradation.

Le chantier et ses abords (voies, bungalows, ...) ainsi que les ouvrages réalisés seront maintenus dans un parfait état de propreté pendant toute la durée du chantier. L'entretien de chantier inclut notamment le nettoyage permanent, tous frais d'évacuation de gravats, déchets et rebuts à l'avancement, le nettoyage des supports, le dégagement des accès et des circulations.

Si tel n'est pas le cas, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder d'office et aux frais de l'entreprise les nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

06.1.3.4 **COORDINATION ET SECURITE**

L'entrepreneur mettra en place tous les moyens visant à respecter la sécurité et en particulier :

- Désignation d'un responsable sécurité pendant toute la durée du chantier,
- Fourniture d'une analyse sécurité détaillée par phase et par poste,
- Les échafaudages, nacelles, tours d'accès, plateaux de travail et agrès divers, quelque soient les sujétions de hauteur, pour toutes les phases de chantier,
- Les dispositifs de protection contre les chutes (garde-corps, barrières ...) nécessaires pour la mise en sécurité des intervenants sur les ouvrages au fur et à mesure de l'avancement du chantier ; ces dispositifs devront rester en place jusqu'à la pose des équipements définitifs,
- Les dispositifs de protection des revêtements en étanchéité existants,
- Toutes les sujétions résultantes de l'application des règles de sécurité du site.

L'entreprise devra également prévoir l'ensemble des vacations particulières nécessaires au respect des normes et modes opérationnels de sécurité et notamment :

- La participation et les visites d'inspection commune du plan de prévention,
- La participation aux rendez-vous de sécurité, les opérations de management y afférant et l'immobilisation temporaire éventuelle des équipes,

- L'étude, la production, la présentation et la validation des protocoles d'exécution, de levage, d'organisation sur site,
- La mise à disposition à la Maitrise d'Ouvrage et à la Maitrise d'Œuvre d'un responsable dûment nommé ayant toutes délégations pour prendre les décisions nécessaires en matière de coordination et de sécurité,
- Toutes opérations intellectuelles et opérations sur site conséquentes ayant trait à la mise en place de dispositifs et méthodes particuliers de sécurité.

06.1.4 DOCUMENTS A FOURNIR

Ce chapitre résume l'ensemble des documents à fournir par l'entreprise dans le cadre des obligations du marché.

Les documents seront soumis au visa du Bureau d'Etudes et du Bureau de contrôle qui fera part de ses observations à l'entreprise, les documents seront obligatoirement envoyés sous format électronique et selon le circuit précisé par la Maîtrise d'Oeuvre.

Les plans établis et diffusés par le bureau d'études en phase de consultation, définissent l'organisation des ouvrages et/ou installations, compte tenu des principes conceptuels qui les sous-tendent. C'est à partir de ces seuls plans guides, et dans le respect des dispositions qu'ils illustrent que seront établis les plans d'exécution, schémas, notes de calcul, justificatifs, etc. pour l'ensemble des ouvrages.

06.1.4.1 A LA REMISE DE L'OFFRE

Les entreprises sont tenues de répondre intégralement aux prescriptions du présent descriptif et suivant la solution de base, sur le cadre de bordereau joint dûment rempli poste par poste en quantités, prix unitaires et prix totaux.

Toutefois, si le règlement de consultation le permet, elles peuvent présenter toutes variantes susceptibles d'un intérêt technique ou financier.

L'ensemble des documents listés dans le Règlement de Consultation devront être remis, complété obligatoirement des éléments ci dessous :

- Le devis, réalisé selon la trame de décomposition transmise, daté et signé de l'entreprise,
- La décomposition du prix global forfaitaire avec les prix unitaires des matériels prescrits au format EXCEL et selon la trame transmise,
- Les attestations d'assurances en cours de validité,
- Macro-planning du projet signé par l'entreprise,
- Un tableau des matériels et matériaux prévus, complété de la documentation technique pour les équipements différents du matériel préconisé dans le présent document ou annexes,
- Tous documents techniques qu'elles jugent nécessaires pour une meilleure compréhension de l'offre, en précisant les points de désaccord avec le CCTP,
- La liste des travaux ou tâches susceptibles d'être sous-traités.

06.1.4.2 À LA RECEPTION DE LA COMMANDE

- Une liste prévisionnelle de plans avec date de remise des plans de chantier,
- Le planning détaillé d'approvisionnement, de réalisation, d'essais et de mise en service.

06.1.4.3 AVANT PASSATION DES COMMANDES D'APPROVISIONNEMENT

- L'ensemble de la documentation et éventuellement un échantillon de tout le matériel commandé,
- Une description technique des solutions proposées avec synoptique de l'architecture pour les courants faibles.

06.1.4.4 EN PHASE ETUDE ET AVANT REALISATION

- Les plans de réservation,
- Les schémas de câblage unifilaire des armoires, tableaux et coffrets,
- Les carnets de câbles,
- Les plans spécifiques d'aménagement des locaux techniques informatiques et électriques avec détail des baies et du pré câblage
- Les plans ou araignées de câblage et de raccordement des câbles avec tous les repérages pour chaque type de distribution,
- Les plans de détail d'intégration des matériels,

- Les nomenclatures de matériel,
- Les configurations, programmations ...,
- Les plans de fixation de son matériel,
- La reprise de l'ensemble des documents d'exécution en cas de modification de son propre chef

D'une manière générale, l'entreprise précise sur ses plans ou schémas le nom du constructeur, le type et les dimensions de fabrication de tous les matériels ou matériaux employés sur l'opération.

L'entreprise doit demander tous les renseignements utiles à la réalisation de l'installation selon les règlements locaux. Elle doit adapter le positionnement des équipements du présent corps d'état aux évolutions architecturales sans supplément de prix.

L'entreprise doit remettre au Maître d'œuvre la documentation technique des matériaux et matériels contribuant à l'installation ; d'une manière générale :

- Échantillons,
- Notices techniques,
- Certificats d'origine,
- Procès-verbaux d'épreuves ou d'essais au feu,
- Avis techniques,
- etc.

Les composants qui seraient différents de ceux spécifiés dans le présent document feront systématiquement l'objet d'une remise de documentation au Maître d'œuvre appuyée d'une demande de dérogation justifiée.

Il est précisé que la remise de ces documents ne dégage en rien l'entreprise de sa responsabilité de fournir des installations conformes aux spécifications du marché et aux règlements en vigueur.

Par ailleurs, et pour permettre l'exécution des opérations de synthèse par la maîtrise d'œuvre, l'ensemble des plans d'exécution qui sont fournis à l'entreprise ont été réalisés sous DAO (logiciel de la suite Autodesk AUTOCAD ou REVIT). Ainsi, lorsque ces plans sont à modifier à la suite de décisions prises au cours de réunions de chantier ou de demandes faites par l'entreprise, cette dernière sera tenue de modifier les plans avec les même outils informatique et sur la base des fichiers natifs de consultation. Elle procédera elle même à cette modification si elle est équipée ou se rapprochera du bureau d'étude émetteur, moyennant une prestation complémentaire.

L'entreprise doit également les installations de son lot nécessaires à la mise au point d'un ensemble de locaux témoin si besoin.

06.1.4.5 **EN PHASE DE REALISATION**

- Les fiches d'autocontrôle classées par zone et par nature d'ouvrage,
- Les rapports d'essais et contrôles effectués en usine et sur site.

Attention

L'entreprise doit opérer un contrôle qualité de ses installations. Pour ce faire, un responsable qualité doit être désigné avant le début des travaux. Les fiches d'autocontrôle des travaux réalisés doivent être fournies de façon hebdomadaire.

06.1.4.6 **CONSUEL**

L'entreprise aura également à sa charge les frais d'obtention du CONSUEL afin d'assurer la mise en service de l'installation électrique.

Cela inclus l'ensemble des travaux permettant de lever les non conformités relevant de sa responsabilité et la contre-visite éventuelle.

06.1.4.7 **POUR LA RECEPTION DES INSTALLATIONS**

Dans un premier temps, l'entreprise remettra un dossier des ouvrages exécutés (DOE) en version numérique pour approbation du maître d'œuvre, puis les DOE définitifs après validation.

06.1.4.8 **DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

Ces dossiers établis par l'entreprise, constituent la documentation nécessaire au maître d'ouvrage et/ou aux exploitants pour connaître et exploiter en toute connaissance de cause les ouvrages et/ou installations qui leur sont remis par l'entreprise.

06.1.4.8.1 **Généralités**

Quel que soit sa version, électronique ou papier, le dossier sera présenté en classeurs ou dossiers numérotés et identifiés avec une page de garde, sommaire et intercalaires ou sous-dossiers afin d'être aisément exploitables de façon pérenne. Les documents inexistantes au format numérique seront scannés dans leurs formats d'origine.

L'entreprise devra se référer au Dossier de consultation pour le délai de transmission, le type de support et le nombre d'exemplaire à remettre.

Les formats de tous les documents papier sont normalisés (A4 - A3 - A2 - A1 - A0 maximum) et sont présentés pliés au format A4 (297 x 210 mm). Les plans sont réputés "comme construit".

À l'intérieur des dossiers, les documents constructeurs obligatoirement originaux sont séparés des documents installateurs. Tous les documents reproduits doivent être parfaitement lisibles. Ils doivent être établis en français et les notices d'équipements étrangers sont traduites.

De plus, un exemplaire des schémas électriques, nécessaire à l'exploitation des ouvrages, seront installés par l'entreprise dans l'ensemble des enveloppes des armoires électriques.

06.1.4.8.2 **Constitution du dossier**

Le DOE est organisé selon la décomposition suivante :

Page de garde : informations minimales requises sous la forme du cartouche

- Nom de l'entreprise, logo
- Maître d'ouvrage, BET et logos
- Nom de l'opération,
- Lot considéré,
- La date et l'indice de révision ("a" pour l'édition n°1),

Sommaire : sommaire général de l'organisation du DOE

- N° des intercalaires
- Composition des chapitres

Chapitre 1 - notice de présentation générale

- Une copie du dossier marché (DCE, commande d'achat...)
- Une copie des avenants au marchés
- Une présentation administrative de l'entreprise (nom du responsable, les coordonnées de l'entreprise et de l'interlocuteur privilégié lors de la garantie, n° de SIRET)
- Les attestations d'assurances en cours de validité
- Description du fonctionnement d'ensemble et des performances générales si différent du CCTP initial
- Une notice de sécurité et d'intervention d'urgence précisant les manœuvres de sécurité et d'intervention d'urgence

Chapitre 2 - Plans, schémas et notes de calculs des installations

- Sommaire : liste générale exhaustive des plans et schémas, (n° de plan, titre du plan, date et indice de révision, n° de classeur si différents)
- Les schémas de principe et synoptiques
- Les plans de cheminement et d'implantation du matériel « tel que construit »
- Les carnets de schémas électriques et de régulation
- L'ensemble des notes de calcul.

Aux formats PDF et NATIFS

Chapitre 3 - Documentation technique

- Toute la documentation technique relative aux matériels/matériaux mis en œuvre
- Toutes les notices de matériels : elles sont regroupées par NATURE D'EQUIPEMENT. Elles

- comportent tous les renseignements nécessaires à l'installation, le paramétrage, la conduite et l'entretien.
- La nomenclature de tout le matériel en particulier celle des organes de sécurité
 - Le dossier "éclairage" définissant réglages des installations tels que les horaires, seuils, niveaux d'éclairement pour chaque équipement et zone associée, ainsi que les éléments d'information nécessaires à la détermination des règles d'entretien du matériel, en application du deuxième alinéa de l'article r.232.7.8 (article r.235.2.3 du code du travail).
 - Le dossier "vérification initiale" constitué des éléments permettant de procéder à la vérification initiale de l'installation (article r.235.3.5 du code du travail).
 - TOUS LES FICHIERS INFORMATIQUES DE SAUVEGARDE DES PROGRAMMATIONS des équipements installés

Chapitre 4 - rapports et procès-verbaux

- L'ensemble des PV d'essais
- Les fiches d'autocontrôle
- L'ensemble des rapports de tests
- Les fiches des résultats des mesures
- Les certificats de conformité (COPREC n°1...)
- Les PV de réception du marché faisant état des dates de démarrage des garanties

Chapitre 5 - maintenance et exploitation des installations

- Notice personnalisée à rédiger par l'entreprise décrivant les procédures de maintenance et d'exploitation des installations,
- Un tableau général d'entretien périodique est réalisé avec les interventions à faire
- Notice détaillée de fonctionnement des commandes de l'éclairage,
- Notice des opérations de maintenance préventive recommandées.

06.1.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

06.1.5.1 **CARACTERISTIQUES DES RESEAUX ELECTRIQUES**

L'ensemble des alimentations électriques est mis à disposition du présent lot selon une tension alternative composée de 400V à la fréquence de 50Hz.

Le régime de neutre appliqué au projet est TT.

06.1.5.2 **CARACTERISTIQUES DES INFLUENCES EXTERNES**

Les matériaux seront choisis en fonction des classes d'influences externe du local ou de l'emplacement où ils seront installés suivant la norme NFC 15.100 et le guide UTE 15.103.

Il sera prévu des matériels ayant les degrés de protection minimaux suivants :

Locaux	IP	IK
Ensemble	20	02

06.1.5.3 **MESURES DE PROTECTION CONTRE LES CHOCS ELECTRIQUES**

La protection contre les chocs électriques sera assuré dans le respect des dispositions du titre 4 de la NF C15-100.

L'entreprise devra veiller à la mise en place de protections contre les contacts directs et les contacts indirects. Il sera mis en place une ou plusieurs des protections suivantes selon leurs localisations :

- mesure de protection par coupure automatique de l'alimentation,- mesure de protection par isolation double ou renforcée (appareillages, éclairage, coffrets de prises de courants...),

L'entreprise devra s'assurer que les différentes mesures de protection appliquées dans la même installation ou la même partie d'installation, ou encore dans les matériels, ne puissent ni s'influencer ni s'annihiler mutuellement.

La coupure automatique de l'installation devra répondre aux prescriptions propres au régime de neutre appliqué dans l'installation électrique et dans le maximale admis par la norme. Dans tous les cas, la

subdivision des circuits sera prévue aussi loin que possible et une sélectivité entre chaque niveau de protection sera réalisée afin de réduire au minimum la mise hors tension d'équipements en cas de défaut. Il sera notamment fait usage de disjoncteurs de sensibilités différentes, équipé d'un DDR ou possédant éventuellement une temporisation. Les disjoncteurs principaux seront donc réglables et permettront une sélectivité avec les disjoncteurs directs des circuits terminaux.

Protection contre les contacts directs

Les mesures à prendre pour assurer la protection des personnes contre les contacts directs seront conformes à la Norme NFC 15.100.

Les enveloppes comportant des parties actives seront obligatoirement IP2X. Dans les cas où les câbles pénétreraient par la partie supérieure de l'enveloppe, il sera fait systématiquement usage de presses étoupes, quel que soit la nature du local.

Protection contre les contacts indirects

La protection contre les contacts indirects est assurée par des liaisons de mise à la terre des masses associées à la coupure automatique de l'alimentation. La boucle de défaut associée sera réalisée selon le schémas des liaisons à la terre défini dans le chapitre précédent. Les masses doivent être reliées à la terre, soit individuellement, soit par groupes ou ensembles.

Dans tous les cas, la résistance de mise à la terre R_A des masses reliées à la prise de terre par l'intermédiaire d'un conducteur de protection, doit satisfaire à la condition $R_A \cdot I_d < \text{ou} = U_L$

Où I_d = Courant de défaut en cas de premier défaut franc entre un conducteur de phase et une masse.

U_L = Tension limite conventionnelle (Tableau de la C 15.100 indiquant en fonction du classement des locaux, les valeurs des tensions limites autorisées).

Protection complémentaire

Les circuits terminaux ci dessous devront être pourvus d'une protection complémentaire par dispositif différentiel de courant différentiel-résiduel assigné au plus égal à 30 mA :

- Les socles de prise de courant de courant assigné au plus égal à 32 A,
- Les socles de prise de courant, quel que soit leur courant assigné, installés dans des locaux ou emplacements de la classe d'influences externes AD4 ou supérieure,
- Les installations temporaires, quel que soit leur courant assigné, telles que les installations de chantiers.

NOTA : Pour les socles de prise de courant assigné supérieur à 32 A, les exigences ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer lorsque ces socles alimentent un matériel électrique autre qu'un matériel d'utilisation mobile, portable ou semi-fixe. Ces socles doivent alors comporter l'indication suivante : « prise non protégée par DDR 30 mA ». Exemples : Cuisines, locaux poubelles

06.1.5.4

CIRCUITS DE TERRE

Liaison équipotentielle principale

Des conducteurs principaux d'équipotentialité (ou liaison équipotentielle principale) en cuivre nu sont mis en place à l'intérieur du bâtiment et suivant les prescriptions de la NF C15-100. Ces conducteurs, reliés à la borne de terre, seront utilisés pour l'interconnexion :

- Des canalisations et/ou gaines métalliques circulant dans le bâtiment, par câble de section 25 mm²,
- Des canalisations métalliques provenant de l'extérieur, par câble de section 25 mm²,
- Des armatures des éléments de construction à raison de deux points par zone de dilatation, par tresse de section 6 mm² minimum,
- Des liaisons équipotentielles fonctionnelles (Antennes, Réseaux informatiques, protection foudre, interconnexion des masses...).

La connexion de ces câbles sur les canalisations métalliques se fait au niveau de leur pénétration dans le bâtiment et au moyen uniquement de brides.

Le conducteur principal d'équipotentialité qui sera mis en œuvre sur l'une des ailes du chemin de câble principal sera fixé au moyen de bornes laïtons et colliers

Lorsque ce conducteur traverse un joint de dilatation du bâtiment, le câble a suffisamment de réserve pour ne pas être détérioré par les dilatations et retraits du joint.

Liaison équipotentielle secondaire

À l'intérieur des bâtiments, les liaisons équipotentielles secondaires sont mises en œuvre suivant les prescriptions de la NF C15-100. Elles seront raccordées au conducteur équipotentiel principal circulant sur

chemin de câbles. Les connections seront réalisées au moyen de griffes.

Des liaisons entre chemins de câbles courants forts et courants faibles seront réalisées tous les 20m afin d'assurer l'équipotentialité entre eux.

La fixation du câble cuivre nu sera réalisée par bornes laiton et colliers nylon.

06.1.5.5 **CHEMINEMENT DES CÂBLES**

Des chemins de câbles seront mis en œuvre chaque fois que plus de 4 câbles suivent un cheminement parallèle sur au moins 5 m. Ils seront de type dalle en tôle d'acier galvanisé perforée.

Les chemins de câbles, posés verticalement seront munis d'un couvercle de protection jusqu'à une hauteur minimum de 2m du sol.

Les chemins de câbles courants forts seront mis à la terre par un conducteur cuivre nu sur tout leur parcours.

Sur les tablettes, les câbles terminaux sont disposés en deux ou trois couches avec une réserve pour passage de câbles futurs. Le peignage des câbles doit être réalisé d'une façon parfaite, ceux-ci sont fixés par collier RILSAN ou équivalent conformément aux préconisations DTU etc...

Les suspensions seront de même nature que les chemins de câbles et installées de telle manière que l'accès d'un côté d'un chemin de câbles soit toujours possible. Les chemins de câbles sont écartés de 5 cm minimum du mur et des équipements. Sur charpente métallique, elles pourront être fixées directement au moyen de crampons ou de crapauds.

Le cheminement horizontal des courants forts et des courants faibles devra respecter les séparations minimales suivantes :

Cheminement parallèle	Séparation à respecter
2 mètres	2 cm
5 mètres	4 cm
10 mètres	7 cm
15 mètres	12 cm
20 mètres	15 cm
30 mètres	20 cm
40 mètres	25 cm
50 mètres	30 cm
Au-delà	30 cm

Toutes les traversées de parois en maçonnerie sont exécutées par des fourreaux en PVC avec reconstitution à l'identique de l'étanchéité, à la charge de l'entreprise et ce quelle que soit la nature de la paroi et son état de finition.

Les descentes de câbles aux terminaux et appareillages sont réduites au minimum, elles sont groupées et s'effectuent en apparent ou encastré selon les locaux.

- En apparent par tube IRL, ou MRL dans le cas des classes d'influences externes AG3 et supérieures,
- En apparent par goulotte ou moulure blanche en PVC, avec ou non présence d'appareillage encastré,
- En encastré par gaine ICTA / ICTL.

Nota : Tous les câbles et conducteurs doivent être posés soit :

- Sur chemins de câbles,
- Sous conduits, goulottes ou plinthes.

Les chemins de câbles, posés verticalement seront munis d'un couvercle de protection jusqu'à une hauteur minimum de 2m du sol.

Les chemins de câbles courants forts seront mis à la terre par un conducteur cuivre nu sur tout leur parcours.

Sur les tablettes, les câbles terminaux sont disposés en deux ou trois couches avec une réserve pour passage de câbles futurs. Le peignage des câbles doit être réalisé d'une façon parfaite, ceux-ci sont fixés par collier RILSAN ou équivalent conformément aux préconisations DTU etc...

Les suspensions seront de même nature que les chemins de câbles et installées de telle manière que

l'accès d'un côté d'un chemin de câbles soit toujours possible. Les chemins de câbles sont écartés de 5 cm minimum du mur et des équipements. Sur charpente métallique, elles pourront être fixées directement au moyen de crampons ou de crapauds.

Le cheminement horizontal des courants forts et des courants faibles devra respecter les séparations minimales suivantes :

Cheminement parallèle	Séparation à respecter
2 mètres	2 cm
5 mètres	4 cm
10 mètres	7 cm
15 mètres	12 cm
20 mètres	15 cm
30 mètres	20 cm
40 mètres	25 cm
50 mètres	30 cm
Au-delà	30 cm

Toutes les traversées de parois en maçonnerie sont exécutées par des fourreaux en PVC avec reconstitution à l'identique de l'étanchéité, à la charge de l'entreprise et ce quelle que soit la nature de la paroi et son état de finition.

Les descentes de câbles aux terminaux et appareillages sont réduites au minimum, elles sont groupées et s'effectuent en apparent ou encastré selon les locaux.

- En apparent par tube IRL, ou MRL dans le cas des classes d'influences externes AG3 et supérieures,
- En apparent par goulotte ou moulure blanche en PVC, avec ou non présence d'appareillage encastré,
- En encastré par gaine ICTA / ICTL.

Nota : Tous les câbles et conducteurs doivent être posés soit :

- Sur chemins de câbles,
- Sous conduits, goulottes ou plinthes.

06.1.5.6

CABLAGE

Généralités

L'ensemble du câblage sera choisi, selon la nature des risques des locaux distribués, **conformément au Règlement des Produits de Construction (RPC), soit un comportement au feu Cca s2 d2 a2 ou B2ca s1a d1 a1** du type rigide, souple, armé ou non, avec ou sous écran isolé ou du type résistant au feu (CR1). Les sections de câbles sont déterminées, selon les méthodes préconisées par la norme NF C15-100 en tenant compte également des indications données par les câbliers (intensité maximale, coefficient de proximité, de température, etc.).

Dans le calcul, le courant à prendre en compte est le courant d'emploi.

Les canalisations seront calculées en tenant compte des éléments suivants :

- les socles de prises de courant seront comptées pour 200W chacune,
- les socles de prises de courant spécialisée seront comptées pour leur courant réel absorbé, à défaut 500W
- les appareils d'éclairage seront comptés pour leur courant réel absorbé (y compris balast et drivers),
- les préconisations de l'UTE 15-105 pour les autres équipements.

Dans tous les cas, les sections utilisées ne seront pas être inférieures à 1,5 mm² pour l'éclairage et les équipements électroniques et de 2,5 mm² pour les prises de courant et la petite force.

Afin d'éviter les appareils de protection hors des tableaux ou coffrets, il n'est pas prévu de changement de section sur un même circuit.

Dérivations

Toutes les dérivations seront exécutées au moyen de boîtes de dérivations de classe II (étanches pour les câbles et encastrées pour conduit ICA - APE) largement dimensionnées, prévues avec couvercle et entrée par presse-étoupe ou entrée défonçable. Pour les câbles résistants au feu, ces dernières devront répondre à l'exigence de résistance au fil incandescent à 960°C.

En cas de mise en place d'isolant combustibles, l'entreprise devra porter une attention particulière à la mise en place des boîtes de dérivation encastrées dans les doublages. Le parement BA du

doublage faisant office d'écran thermique pour les isolants combustibles les boîtes doivent être mise en œuvre selon l'article AM8 du règlement de sécurité et en particulier le "guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public".

Les boîtes de dérivation seront uniques par nature de circuit et correctement repérées sur le couvercle et sur plans.

Pour les sections de câbles inférieures à 4 mm², il sera réalisé des dérivations par connecteur sans vis.

Pour les autres sections, il sera mis en place des dérivations par connecteur à vis résistant au fil incandescent à 960°C.

Conditions de pose des canalisations intérieures

Lorsque les câbles seront fixés directement aux parois maçonnées (Au plus 4 câbles cheminant en parallèle), ils seront maintenus sur place par des colliers et supports présentant une résistance au fil incandescent à 960°.

Ces colliers seront espacés de 0.33 m au maximum les uns des autres (trois au mètre). Ils seront fixés par vis sur des chevilles tamponnées ou plantées au pistolet, selon la nature des matériaux. Le pistolet perforateur n'étant admis uniquement dans les matériaux pleins, à l'exception des poutres et pannes précontraintes en béton.

Les câbles laissés en attente de raccordement sont à équiper de connecteurs rapides type WAGO dans une boîte de dérivation, convenablement et durablement identifiée.

Protection mécanique des câbles

Les câbles posés le long des murs et parois seront protégés sur une hauteur de 2 m à partir du sol. Aux traversées des parois maçonnées, les câbles seront également protégés.

L'Entreprise prendra toutes les dispositions pour assurer les protections qui lui sembleront nécessaires à la sauvegarde des canalisations.

Rayon de courbure des câbles

Quelle que soit le mode de fixation et la pose des câbles, le rayon intérieur de courbure des câbles sera conforme à la norme N.F.C. 15.100 et préconisation de l'U.T.E.

Repérage des conducteurs

D'une façon générale, tous les canalisations doivent être raccordés et identifiés par leurs origines.

Le repérage des conducteurs et de la filerie sera réalisé conformément aux prescriptions de l'U.T.E. 15.123.

Sorties de câbles sur les façades

Pour l'alimentation des appareils d'éclairage extérieur sur les façades ou de toute autre consommateur, il sera prévu un dispositif d'étanchéité approprié aux matériaux de la façade, afin qu'aucune pénétration d'eau ne puisse se produire (positionnement du câble pour éviter que la goutte d'eau ne soit dans l'appareillage concerné).

06.1.5.7 **EQUILIBRAGE**

Les trois phases devront être chargées le plus également possible à chaque niveau de la distribution. L'équilibre des phases devra être conservé à tous les échelons de la distribution. En aucun cas, le déséquilibre ne devra excéder 10% lorsque la totalité de l'installation électrique sera en fonctionnement.

06.1.5.8 **RESERVES**

Les réserves d'extension suivantes seront prévues :

TGBT :

- o 30% en puissance
- o 30% du volume occupé par groupement fonctionnel des protections
- o 20% en bornier

Armoires et tableaux divisionnaires :

- o 15% en puissance
- o 20% du volume occupé par groupement fonctionnel des protections

o 20% en bornier

Coffrets :

- o 10% en puissance
- o 10% du volume occupé par groupement fonctionnel des protections avec au minimum 6 modules

Chemins de câbles :

- o 30% du volume occupé

Baies informatiques :

- o 20% du volume occupé

NOTA : La réserve de puissance s'appliquera en particulier sur le dimensionnement :

- Des protections ou commandes de tête des tableaux et coffrets
- Des jeux de barres principaux ou grilles de distribution des tableaux et coffrets

06.1.5.9 **SOUS-COMPTAGE**

Conformément à la réglementation thermique et dans le cadre de la gestion de l'énergie, des compteurs d'énergie permettront par armoire, tableau ou coffret, le sous-comptage de la consommation électrique par usages.

Les usages seront découpés conformément aux prescriptions des arrêtés RT2012 et RE2020 par :

- Comptage des départs ou des arrivées des Tableaux Divisionnaires,
- Comptage des départs directs de plus de 80A,
- Comptage du chauffage électrique : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct,
- Comptage du refroidissement : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct,
- Comptage de l'eau chaude sanitaire électrique,
- Comptage de chaque centrale de ventilation,
- Comptage des circuits d'éclairage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage,
- Comptage des réseaux de prises de courant.

Ces compteurs d'énergie seront protégés depuis un départ dédié dans le tableau électrique analysé. L'ensemble des données de ces compteurs seront à affichage local dans chaque armoire. Cependant, les compteurs devront pouvoir être communicant sans remplacement de l'équipement.

06.1.5.10 **MATERIEL**

06.1.5.10 1 **Choix du matériel**

Dans tous les cas, les matériels proposés par l'entreprise retenue pour réaliser les travaux doivent obtenir l'agrément des représentants du Bureau d'études, du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Dans l'hypothèse où un produit proposé par l'entreprise est jugé de qualité inférieure ou moins performant à celui référencé dans le présent document, celle-ci est tenue de fournir le matériel préconisé sur le document contractuel.

Après accord des représentants du Maître d'Œuvre sur les matériels, l'entreprise ne peut effectuer aucun remplacement sans une autorisation écrite.

06.1.5.10 2 **Qualité et origine des matériaux**

Les appareils et matériaux doivent être neufs, de qualité, silencieux et répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux. En outre, ils doivent répondre aux normes CE et NF lorsqu'elles existent et marqués.

Les marques et types de matériels sont standardisés, c'est-à-dire unifiés et facilement remplaçable dans des délais rapides dans un souci de facilité la maintenance

Tout appareil ou travaux présentant des défauts est refusé et toutes les conséquences de ce refus sont à la charge de l'entreprise.

06.1.5.10 3 **Protection du matériel**

Les appareils doivent être entièrement protégés par leur emballage tant qu'ils ne sont pas installés. Cette protection doit être suffisamment efficace pour éviter toute pénétration de poussière à l'intérieur de cette enveloppe. De plus, il sera systématiquement nettoyé avant sa mise en service.

Dans le cas de non-observation de cette prescription, le Maître de l'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire démonter l'appareil pour que celui-ci soit entièrement nettoyé.

Le matériel doit être stocké dans des emplacements propres et sécurisés. L'entreprise est seule responsable du matériel qui peut être volé ou détérioré lors du chantier et ce jusqu'à la réception de l'installation. Toute détérioration due à une protection imparfaite est à la charge de l'entreprise.

06.1.5.11 **ENVELOPPES**

ARMOIRES

Les tableaux électriques de type "ARMOIRE" seront prévus, sauf mentions contraires, pour une installation intérieure. Ils seront systématiquement adossés ou fixés sur une paroi maçonnée, par conséquent les raccordements seront prévus en face avant.

Les tableaux seront conçus pour une tension d'isolement d'au moins 500V et constitués d'une enveloppe métallique en tôle d'acier pliée 20/10ème à revêtement polyester texturé dont les indices de protections seront au minimum IP30 IK07. Lorsqu'ils sont placés en dehors des locaux de service électriques, leur enveloppe métallique devra répondre à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-11 (décembre 2001) et ils seront systématiquement équipés d'une porte fermant à clé. Les enveloppes seront suffisamment dimensionnées pour permettre d'adapter des équipements ultérieurs (voir réserves) et limiter les contraintes thermiques des appareillages.

Les tableaux du type "ARMOIRE" seront composés de cellules juxtaposables :

- Pour les TGBT/AGBT : d'une ou plusieurs cellules Jeux de barres, une ou plusieurs cellules appareillages et une ou plusieurs cellules départ à câbles, avec ou sans borniers.
- Pour les TD : d'une cellule Interrupteur-sectionneur d'arrivée, Jeux de barres et appareillages et une cellule départ à câbles, avec ou sans borniers

Dans tous les cas, la protection des personnes devra être garantie par la mise en place de caches bornes sur les appareillages compacts et de capotages sur les plages amont et aval de l'appareillage d'arrivée.

Les tableaux seront équipés de barreaux de fixation de type rail DIN symétrique destinés à recevoir les appareillages de commande et de protection modulaires, de plastrons découpés afin de permettre la commande et la consignation des appareillages sans accès aux pièces nu sous tension. En plus, les TGBT seront équipés d'un cadre pivotant support de plastrons. Il sera également prévu une pochette en PVC rigide sur la face latérale de l'armoire, ou la face intérieure de la porte le cas échéant, afin d'y recevoir le schéma conforme à l'exécution.

L'arrivée générale sera raccordée en partie haute du tableau sur un interrupteur-sectionneur général, sauf cas particulier des disjoncteurs généraux de branchement. Ils seront équipés d'une bobine de déclenchement à émission et contact de position raccordées à un ou plusieurs boutons de coupure d'urgence situé sur ou à proximité du tableau et selon les cas, à distance. Il sera systématiquement prévu un ensemble de voyant LED blanc présence de tension, pour les TGBT, d'une prise de courant alimentée en amont de l'interrupteur-sectionneur général sur laquelle sera apposée une étiquette gravée en blanc sur fond rouge "Sous tension après coupure du sectionneur".

L'appareillage de protection des circuits est uniquement constitué de disjoncteurs. (Excluant ainsi les fusibles HPC). L'ensemble de l'appareillage devra supporter les courants de court-circuit pendant le temps nécessaire au fonctionnement des protections. La répartition d'énergie horizontale à destination des appareillages modulaires sera réalisée par répartiteurs préfabriqués de type multiclip de chez SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Il sera notamment prévu une organisation du tableau en disjoncteurs généraux appelés "tête de groupe" permettant de regrouper plusieurs circuits d'un même usage et d'assurer la sélectivité (totale, partielle ou différentielle). Ils seront associés autant que possible au plan de comptage d'énergie prévue par la réglementation et au découpage fonctionnel des locaux (public, non public par exemple). Un disjoncteur "tête de groupe" pourra regrouper au plus 10 circuits terminaux dont le calibre sera inférieur ou égal à 32A. Les circuits terminaux propres à l'armoire (système de comptage, circuits de commandes, alimentation à découpage, télécommande de blocs de sécurité...) et ceux destinés aux équipements de sécurité, de sûreté

ou de télécommunication (Système de sécurité incendie, alimentations de sécurités, centrales intrusion, contrôle d'accès, autocommutateur...) sont exempts de disjoncteur généraux.

Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public sont 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 surface, situé dans un ensemble de locaux accessibles au public peut avoir des circuits commandés et protégés par les mêmes dispositifs.

Le câblage intérieur est réalisé en toron ou en goulotte. Il est ramené obligatoirement sur bornier, y compris le conducteur de protection, quand il sort de l'armoire et pour les sections $< 16 \text{ mm}^2$. L'ensemble des câbles sera convenablement peigné et repéré en texte claire par porte étiquette et étiquette laser.

Chaque tableau raccordé par le présent lot sera identifié au travers d'une étiquette visible sans démontage des plastrons et fixée durablement par rivets « POP » sur une partie non démontable de l'enveloppe. Les étiquettes seront du type fond BLANC, écriture NOIRE, de dimension $h = 130 \text{ mm}$ $l = 120 \text{ mm}$, taille du texte 20 mm et comporter à minima les indications suivantes :

NOM DE L'ARMOIRE

Puissance installée :
Icc3 :

ALIMENTATION NORMALE

- * Issue de :
- * Section câble de phase :
- * Régime de neutre :

CONSTRUCTEUR :
ANNEE :

De plus, un repérage complet des appareillages sera réalisé en texte claire par étiquettes gravées individuellement par départ, disposées sur chaque organe et sur les plastrons de l'armoire quand ils sont amovibles.

COFFRETS

Les tableaux généraux ou divisionnaires du type COFFRETS ne seront mis en oeuvre que dans un nombre restreint de cas (petite distribution générale, zones humides, équipements distants et isolés, circuits TBT, contrôle commande,...). Les coffrets seront prévus avec des caractéristiques minimales suivantes :

- Tension d'isolement : 500 volts.
- Enveloppe plastique avec porte transparente
- Degré de protection des enveloppes : IP 20 - IK 08 minimum en intérieur, IP 65 - IK 09 minimum en zone d'influence externe AD4 et supérieures
- Des plastrons découpés afin de permettre la commande de l'appareillage sans accès aux parties sous tension,

Les coffrets seront composés de 1 à 4 rangées comprenant :

- Un Interrupteur général
- D'une distribution horizontale de l'énergie par peigne.
- De barreaux de fixation de type rail DIN symétrique destinés à recevoir les appareillages de commande et de protection modulaires,
- De disjoncteurs modulaires pour départs directs

L'appareillage de protection des circuits est uniquement constitué de disjoncteurs. (Excluant ainsi les fusibles HPC). L'ensemble de l'appareillage doit supporter les courants de court-circuit pendant le temps nécessaire au fonctionnement des protections. Le repérage sera réalisé par étiquette autocollante plastifiée en texte claire individuellement par départ, elles seront disposées sur les plastrons de l'armoire.

06.1.5.12 APPAREILLAGE

Tous les appareillages intérieurs ou extérieurs du projet seront de même marque et, par catégorie, du même modèle. Ils seront du type standard soignés.

Dans les locaux intérieurs courant, les appareillages du projet seront à montage encastré et plaque de finition blanche. Dans le cas d'opération de rénovation, la gamme choisie proposera des appareillages à

montage adapté à la rénovation (pot peu profond).

Dans les locaux à classe d'influence externe AD4 et/ou AG2 et supérieur les appareillages seront en saillie ou encastrés, de degré IPx4 IK07 ou IPx5 IK08, (locaux techniques, parking, extérieurs, grandes cuisines, blanchisseries...)

Dans certains cas, il pourrait être demandé un degré de protection IK10 (antivandalisme).

Les soumissionnaires pourront proposer en variante, les marques de leur choix, pourvu que les appareillages proposés soient de qualité et de caractéristiques au moins égales à ceux indiqués dans la suite du descriptif.

Les petits appareillages contigus (en vertical ou sur le plan horizontal) seront intégrés dans un même boîtier et une même plaque de finition à plusieurs modules. Cela concerne les commandes, les prises de courants et de communication.

Les prises de courant seront toutes équipées d'éclipses et de connecteurs de terre.

Les locaux aveugles seront équipés de commande avec témoin d'allumage et tous les boutons poussoirs seront de type lumineux.

Les appareillages situées dans les locaux courants seront posées, sauf mention contraires sur les plans :

- Appareil de commande h= 1,10 m
- Prises de courant/de communication h= 0.30 m
- Prises de courant (plan de travail/Atelier/cuisines) h= 1.20 m
- Prises de courant (sanitaires) h= 1.20 m

06.1.5.13 **ECLAIRAGE**

06.1.5.13.1 **Dimensionnement général**

Le dimensionnement général de l'éclairage du projet sera basé sur les textes réglementaires ci après :

- « Éclairage de lieux de travail intérieurs », EN 12464-1
- « Éclairage de lieux de travail extérieurs », EN 12464-2
- « Éclairage d'installations sportives », EN 12193

Lors de la conception du projet, les critères de qualité suivants seront retenus :

- Couleur de lumière adéquate
- Bonne composition des ombres
- Distribution harmonieuse et uniformité
- Éviter les miroitements et les reflets
- Niveau d'éclairage suffisant
- Limitation de l'éblouissement
- Rendu des couleurs approprié
- Efficacité énergétique
- Intégration architecturale

Le calcul d'éclairement sera focalisée sur la zone de la tâche visuelle propre à chaque local. A défaut de connaître sa position exacte, la détermination se fait sur la base de la pièce entière ou d'une zone de travail définie avec le maître d'œuvre. La zone de la tâche visuelle peut être horizontale, verticale ou inclinée.

Chaque zone de tâche visuelle devra respecter les niveaux d'éclairement moyens E_m définis ci après. Afin d'optimiser l'impact énergétique de l'éclairage sur le bâtiment, l'environnement immédiat de la zone de la tâche visuelle sera recherché à une valeur plus faible que dans la zone de la tâche visuelle sans toutefois être inférieur à 5 fois l' E_m . Au minimum, l'éclairement moyen de la zone environnante sera considéré d'un niveau égal à celui d'une circulation des personnes.

Choix du facteur de maintenance : l'éclairement à maintenir s'obtient en multipliant l'éclairement à neuf par le facteur de maintenance.

Pour l'intégralité du projet, il sera choisi un facteur de maintenance de 0,8.

Le programme de maintenance (intervalles de nettoyage de l'installation et de remplacement des lampes) devra être prévu pour une intervention de nettoyage tous les 3 ans, et de remplacement inférieur à 0,5 an.

Les facteurs de réflexion des surfaces de la pièce et des objets ne déterminent pas seulement la perception de la pièce, ils influencent également la lumière réfléchie et donc la luminosité de la pièce.

Par défaut, les facteurs de réflexion sont donnés selon le type de paroi : Sol : 0.3. / Parois : 0.5 / Plafond :

0.7.

Toutefois, lors de la mise en œuvre de certains matériaux, les coefficients suivants seront appliqués :

- Béton au mur : 0,3 / au sol : 0,2
- Bois clair : 0,6 / foncé : entre 0,4 et 0,5
- Parois blanches (plâtre, peinture, toiles, bardage alimentaire) : 0,7
- Gris clair : 0,4 / Anthracite : 0,2 / Noir : 0,05 / Bleu, Rouge, Brun : 0,3

Les valeurs UGR pour les activités et tâches visuelles sont établies dans la norme EN 12464. Elles ne devront pas dépasser :

- =< 16 Dessin technique
- =< 19 Lire, écrire, écoles, réunions, travail sur ordinateur
- =< 22 Industrie et artisanat, circulations
- =< 25 Travaux grossiers dans l'industrie
- =< 28 Quais, halles

Les sources de lumière sont choisies parmi les groupes de risque (RG) RG 0 : aucun risque en général ou à défaut, RG 1 : aucun risque dans le cadre d'une utilisation normale.

Niveaux d'éclairage

Les niveaux d'éclairage moyen à maintenir seront les suivants :

- | | |
|--|--|
| - Bureaux, salle de travail, open space,
espace numérique : | 300 lux sur plan de travail à 0,80 m,- Sanitaires :
200 lux à 0,80 m, |
| - Circulations : | 100 lux au sol, |
| - Hall d'accueil : | 200 lux à 0,80 m, |
| - Locaux techniques : | 150 lux au sol. |

Éclairage de sécurité par bloc autonome

L'éclairage de sécurité d'évacuation dans les circulations et dégagements jusqu'à l'extérieur du bâtiment sera assuré par des blocs autonomes à LED 45 lumens/1h, de type non permanent équipé d'un système automatique de test intégré (SATI AutoDiag) conforme à la norme en vigueur NF C 71-820.

Suivant leur lieu d'implantation, les blocs autonomes d'éclairage de sécurité seront pourvus des dispositifs pour fixation mural, en drapeau, en encastré ou en suspension. De plus, leur indice de protection devra être adapté aux risques du local.

Ils comporteront, suivant leur localisation, différents pictogrammes (blanc sur fond vert) conformes à la norme NFX 08-003.

Une télécommande de type SATI sera située au niveau du TGBT du bâtiment. Elle sera complétée par d'éventuels gestionnaires de zones situées dans chaque TD, avec ou sans afficheur installé en complément pour les installations dites "connectée".

Dans les locaux de services électriques et chaufferies, un bloc autonome portatif (BAPI) sera mis en œuvre et branché sur une prise de courant à l'entrée du local.

06.1.5.14

PRE CABLAGE INFORMATIQUE

PRECABLAGE VDI

Le précâblage VDI sera utilisé comme support de communication mutualisé et universel pour la VDI (Voix, Datas, Images). Le système de précâblage utilisé sera **du type F/FTP de classe Ea ou catégorie 6a** selon la norme ISO/IEC 11801 à la performance de 550MHz.

Les composants utilisés pour réaliser le réseau de pré-câblage dans le bâtiment seront décrits comme étant un système indissociable composé de câblage et de connecteurs.

L'architecture du réseau est réalisée en étoile depuis les répartiteurs jusqu'aux prises terminales. Les répartiteurs informatique seront équipés de panneaux de brassage de 24 ports RJ45 à blindage 360°. Il sera intercalé des panneaux de gestion de cordons tous les 48 points de brassages, et au minimum deux.

Les prises VDI du système de précâblage sont à connecteur RJ45 au format modulaire 22,5x45 ou 45x45 à

blindage 360°.

Les performances de transmission sont essentiellement définies par la qualité des câbles utilisés, la longueur des liaisons autorisées, et le mode de pose. Dans tous les cas, les liens de noyaux à prise RJ45 ne dépasseront pas 90 m.

L'ensemble des écrans et drains des câbles seront mis à la terre au niveaux des noyaux dans le répartiteur et au niveau de la prise terminale. Les répartiteurs seront raccordés individuellement au réseau de terre du bâtiment par une liaison équipotentielle fonctionnelle en cuivre d'au moins 10mm² sous conducteur isolé V/J ou 16mm² en conducteur nu. Ils comporteront une étiquette sérigraphée "Terre informatique".

L'ensemble des composants du précâblage sera soigneusement repéré et identifié dans des documents et des plans de câblage. L'infrastructure de câblage sera soigneusement gérée afin de rester performante pour permettre la mise en place simple et rapide des réseaux de transmission. Il ne suffira pas seulement de réaliser des documents de repérage pour que le système de câblage soit exploitable, mais il y a lieu de donner des indications claires et précises sur le câblage au niveau des répartiteurs et des prises. Ces informations seront d'autant plus claires qu'il y a lieu de lire directement, sur chaque élément, les informations dont on a besoin sans être obligé systématiquement de devoir consulter un document de repérage.

En conséquence, afin de repérer les liaisons dans l'installation, les câbles seront repérés aux deux extrémités par marquage indélébile d'un numéro unique de liaison et les répartiteurs et prises RJ45 seront équipés de portes étiquettes dûment remplis.

06.1.5.14 1 **Rocade FIBRE OPTIQUE**

Les câbles optiques seront du type 4, 6, 12, 24 ou 48 fibres avec marquage. Ils seront de structure et de nature en fonction des différentes ambiances qu'ils traversent : Intérieur ou extérieur, sous conduits, sur chemin de câble, dans des locaux à température élevée ou à environnement agressif ou corrosif. De plus, sous conduites enterrées ou caniveaux, ils seront du type anti-rongeurs.

Une longueur de 2m sera laissée à chaque extrémité des rocades déroulées dans le cadre du projet. Ce mou sera enroulé dans les baies informatiques ou à proximité.

Chaque rocade optique sera raccordée, de chaque côté, sur un tiroir optique rackable 19" ou dans un boîtier de Point de Branchement Optique, équipés de cassette d'épanouissement et de connecteurs SC-APC duplex. Dans le cas de coffrets ou d'armoires, les PBO seront posés sur rail DIN. De part et d'autre, les liaisons seront correctement et durablement repérées par le tenant et aboutissant.

L'entreprise réalisera également les tests de réflectométries de l'ensemble des fibres optiques. Les bobines amorce, d'une longueur minimale de 1km, seront de même nature et avec les mêmes connecteurs que le réseau.

06.1.6 **CONTRÔLES - ESSAIS - RECEPTIONS**

Durant la période des contrôles et essais, l'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tout frais étant inclus dans son prix forfaitaire à savoir les matériels et matériaux, équipements consommables compris assurances, sauf ceux prévus dans les pièces administratives.

D'une manière générale, les essais consistent en :

- Un contrôle des installations pré montées en usine,
- Un contrôle de maintenabilité,
- Un contrôle visuel de l'état et de la mise en œuvre des équipements,
- Un contrôle des fonctionnements manuels, automatiques et dégradés,
- Des tests de sécurité,- Des essais coordonnés avec la détection incendie,

06.1.6.1 **CONFORMITE DES COMPOSANTS**

L'entreprise sera chargée de s'assurer de la conformité des composants mis en œuvre par elle-même ou ses sous-traitants eu égard aux règlements, normes et certifications des produits mais également par rapport aux prescriptions techniques générales énoncées au présent document et validés lors des études d'exécutions visées par le maître d'œuvre.

06.1.6.2 **CONFORMITE DE LA MISE EN ŒUVRE**

Les armoires principales de distribution et tableaux divisionnaires sont réalisés en usine. Avant livraison sur site pour montage, des essais et inspections sont à réaliser aux conditions fixées avec l'entreprise. Les frais qui en résultent sont entièrement à la charge de l'entreprise et compris dans son prix forfaitaire.

Pendant la phase de montage sur le site, l'entreprise remettra régulièrement au Maître d'œuvre les fiches d'autocontrôle rendant compte du suivi effectif de la qualité des opérations de montage sur site.

Le représentant du Maître d'Œuvre procèdera durant le chantier au minimum aux vérifications suivantes :

- Conformité des installations posées avec le devis descriptif,
- Bonne exécution et Conformité avec les règles de l'Art,
- Qualité de pose des conduits et supports, chemins de câbles et leur protection contre la corrosion,
- Conformité de pose au regard des conditions et consignes définies par le fabricant.

Toutes les pièces endommagées durant le transport, le stockage ou la mise en place sont refusées. Les ouvrages défectueux refusés par la Maîtrise d'Œuvre ou le Contrôleur technique sont remplacés ou mis en conformité aux seuls frais de l'entreprise.

L'entreprise a à sa charge les travaux et fournitures provisoires permettant les vérifications.

06.1.6.3 **AUTOCONTROLE**

En début de chantier, l'entrepreneur doit désigner une personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre. Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur doit s'assurer que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- Au niveau du stockage, l'entrepreneur doit s'assurer que ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées,
- Au niveau de l'interface entre corps d'état, l'entrepreneur doit vérifier tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou à exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations,
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise doit vérifier que la réalisation est faite conformément aux D.T.U., aux règles de l'Art et aux normes,
- Au niveau des essais décrits ci-après, l'entrepreneur doit réaliser les vérifications ou essais imposés par les D.T.U., les règles professionnelles, les normes et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites.

06.1.6.4 **CONTROLES TECHNIQUES**

Dans le cadre de la loi n° 78.12 du 04 janvier 1978, relative à la « Responsabilité et Assurance dans le domaine de la construction », la présente opération fera l'objet d'un contrôle technique, consistant en une mission du type VIEL, STI, HAND confiée à un contrôleur technique agréé, dont la rétribution sera assurée par le Maître de l'ouvrage.

L'entreprise aura en charge, à ses frais, la transmission de l'ensemble des documents demandés et nécessaire à l'établissement de sa mission ainsi que la mise à disposition de ce dernier d'un technicien suffisamment qualifié pour les essais qu'il aurait à opérer.

06.1.6.5 **ÉLECTRICITE**

Les équipements ou installations devant faire l'objet de contrôles/essais/réception en usine sont :

- Les TGBT
- Les A.G.B.T.
- Les Tableaux Divisionnaires (TD) d'une puissance > 50kVA

L'entreprise doit procéder à l'ensemble des essais et contrôles destinés à prouver que l'installation est parfaitement conforme aux prescriptions du marché, et notamment :

- Vérifications systématiques de la conformité des équipements réalisés avec les plans et les conditions techniques fixées. Toutes vérifications ou essais prescrits au présent titre peuvent être effectués si le Maître de l'Œuvre en manifeste le désir, et sans que l'Entrepreneur puisse, en aucune manière, s'y refuser ou refuser d'y apporter son concours sans réserve,
- Vérification des différentes fournitures faites afin de s'assurer que celles-ci sont conformes aux spécifications techniques ou dans le cas contraire, ont des caractéristiques techniques au moins équivalentes à celles imposées,
- Essais de fonctionnement de longue durée de l'ensemble des installations. A cette occasion, les divers cas possibles de fonctionnement sont mis à l'épreuve. Les résultats obtenus doivent en tous points être concluants,
- Vérification détaillée des conditions d'exécution des ensembles, peinture, montage des appareils, raccordements, connexions, repérage de la filerie, vérification de la mise en place de toutes les plaques ou étiquettes indicatrices, identification des circuits, etc...,
- Vérification de l'isolement de l'ensemble des circuits, câblages et appareillages,
- Essais de la sélectivité de disjonction sur défaut d'isolement et court-circuit,
- Vérification de la mise à la terre équipotentielle de l'installation,
- Essai de fonctionnement et vérification du calibre des coupe-circuit, fusibles, disjoncteurs, contacteurs, etc...,
- Vérification de tous les appareils de commande,
- Contrôle de l'équilibrage des phases, quand la totalité de l'installation est en service, un écart maximum de 10 % entre phases sera toléré,
- Mesure de la chute de tension,
- Mesure de la prise de terre,
- Mesure des niveaux d'éclairement,
- Essais des blocs d'éclairage de sécurité,
- L'entreprise fera toutes les démarches nécessaires afin d'obtenir l'attestation de conformité CONSUEL,
- L'entreprise est tenue d'utiliser, en outre, les documents COPREC pour les essais.

06.1.6.6 **PRE CABLAGE INFORMATIQUE**

Le câblage capillaire devra être conforme aux spécifications des normes de câblage EIA/TIA 568, ISO/CEI 11801 et ISO/CEI 24702. L'ensemble de l'installation (compris les cordons de brassage et les cordons de raccordement) devra être certifiés selon la classe de câblage demandé. Le pré câblage sera réceptionné avec l'ensemble des liens testés. Les liens seront testés selon le mode « lien permanent ».

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- Sa longueur,
- Son affaiblissement,
- La para-diaphonie.

Il sera vérifié que :

- La continuité est assurée,
- L'isolement des conducteurs est respecté,
- La longueur ne dépasse pas la valeur maximum autorisée,
- Le pairage est correctement effectué,
- L'identification sur le plan d'installation est conforme aux recommandations du constructeur,
- Les rayons de courbure des câbles respectent les valeurs annoncées dans le guide d'ingénierie,
- Le dénudage et le détorsadage sont conformes aux recommandations du constructeur de connectique,
- Le serrage des câbles est suffisamment efficace,
- L'étiquetage et le repérage sont réalisés,
- Le réseau de masse maillé est réalisé,
- Les fermes et/ou châssis de répartition sont reliés à la ceinture de masse du local,
- La continuité métallique des fermes est réalisée,
- Les écrans des câbles sont raccordés à leurs 2 extrémités,
- La terre électrique et la « terre informatique » sont bien interconnectées.

Le procès-verbal de recette de l'installation étant établi, l'exploitant mettra en service l'installation selon la configuration souhaitée.

06.1.6.7 **SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

Le système de sécurité incendie regroupe l'ensemble des systèmes de détection incendie et de mise en sécurité. Les essais seront réalisés selon ceux définis dans l'Annexe de la norme NF S61 970 en vigueur.

Examen du dossier technique :

- Les plans et notes de calculs
- Nomenclature du matériel
- Le carnet de câble
- Les schémas et diagrammes
- Les configurations et paramétrages
- Les rapports, certificats, attestations, PV d'autocontrôle, de mise en service etc.
- Les notices d'exploitation, de maintenance et de mise en service

Vérification fonctionnelle de l'installation :

- Les sources d'alimentation électrique
- Signal de dérangement
- Les détecteurs (essais non destructif)
- La communication avec le superviseur
- L'évacuation sonore et/ou lumineuse

Vérification générale :

- Conformité de l'installation
- Respect des normes et règlements

Les frais des essais ou contrôles in situ sont supportés par l'entreprise.

06.2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS DU LOT

06.2.1 PRESTATIONS GENERALES

06.2.1.1 ETUDES

La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une mission de type "Mission de Base + EXE" conforme au décret n° 2018-1075 du 3 décembre 2018, elle comprend les études, les plans d'exécution, les quantitatifs détaillés et la synthèse.

Réalisation des Plans d'Exécution des Ouvrages (PEO)

La réalisation des Plans d'Exécution des Ouvrages comprend notamment les éléments suivants :

- Le devis quantitatif détaillé,
- Plans des ouvrages à réaliser à l'échelle 1:50ème par nature d'installation,
- Les notes de calculs d'exécution,
- Les schémas des armoires électriques définissant les différents départs, puissances et protections,
- Les plans d'organisation des baies informatiques,
- Les synoptiques de GTC (le cas échéant),
- Les plans de réservations après concertation avec l'entreprise.

Lorsque la mission du BET ne comprend pas les EXE, l'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble de ses études d'exécution décrites ci-avant, les plans d'Atelier et de Chantier (PAC) et les DOE. L'ensemble des documents, produits ou non par l'entreprise, seront transmis au autres corps d'états, au Maître d'œuvre et au Bureau de contrôle sur supports papier et/ou informatique pour observations éventuelles à la charge de l'entreprise adjudicataire.

Dans tous les cas, l'entreprise reste responsable des études d'exécution réalisées par elle même ou confiées à un tiers, elles sont réputées conforme à sa méthodologie, et se doit de les contrôler et signaler tout dysfonctionnement au bureau d'étude et maître d'œuvre.

Il est rappelé qu'en cas d'oubli de réservations sur les plans fournis, l'entreprise devra le signaler au bureau d'études et au maître d'œuvre, sans quoi ceux-ci seront à réaliser par l'entreprise adjudicataire pendant son intervention sur le chantier sans plus-value de travaux.

Réalisation des Plans d'Atelier et de Chantier (PAC)

La réalisation des Plans d'Atelier et de Chantier (PAC) comprend notamment les éléments suivants :

- Le dossier technique de fiches matériels commandés et des produits employés,
- La reprise des plans d'exécution dû à un choix méthodologique de fabrication, de montage ou d'approvisionnement,
- La reprise des notes de calculs résultant de variantes ou méthodologies de l'entreprise,
- Les spécifications complémentaires liées aux méthodologies de l'entreprise ou aux marques des matériels,
- Les schémas et carnets de câblage détaillés des armoires électriques, des infrastructures de réseau et de sûreté/sécurité (tenants et aboutissants, sections...),
- L'ensemble des détails d'implantation, de câblage, de raccordement, des liaisons équipotentielles,
- Les tracés des circuits terminaux, des conduits, du nombre et de la section des câbles,
- Les détails de dimensionnement et d'implantation de suspensions, d'accrochage, de calfeutrement,
- Les petites réservations non portées sur les plans généraux,
- Les détails d'implantation et d'équipement des locaux techniques à l'échelle 1:30ème,
- Le certificat CONSUEL.

L'ensemble des documents, produits par l'entreprise, seront transmis au autres corps d'états, au Maître d'œuvre et au Bureau de contrôle sur supports papier et/ou informatique pour observations éventuelles à la charge de l'entreprise adjudicataire.

RDV et Réunions de chantier

L'entreprise devra participer à l'ensemble des réunions et RDV de chantier.

Réalisation du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.)

L'entreprise devra la réalisation et la transmission du Dossier des Ouvrages Exécutés selon les prescriptions générales du CCTP.

06.2.1.2

TRAVAUX GENERAUX

Entretien du chantier

Chaque entreprise devra le nettoyage hebdomadaire du chantier, avec enlèvement de ses déchets selon le principe du tri sélectif et l'organisation mise en place dans le Plan Général de Coordination.

L'entreprise se reportera aux prescriptions générales du CCTP pour le détail des installations mises en œuvre et la description de ses obligations en termes de gestion des déchets et nettoyage.

Contrôles et essais

Les contrôles effectués en cours ou à la fin des travaux, ont pour but de vérifier que les installations sont bien conformes à celles prévues au présent descriptif, et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières de ce dernier, ni aux règles de l'Art.

Les essais qui seront effectués à la fin des travaux ont pour but de vérifier :

- La mesure de l'isolement qui sera effectué entre conducteurs et par rapport à la terre, à l'aide d'un ohmmètre à courant continu de 500 V, la valeur de résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à : 0.5 MOhms, pour les câbles B.T.
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection, en fonction de la section et de la longueur des conducteurs des circuits qu'ils ont à protéger.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et de la continuité du conducteur de terre et de protection.
- L'équilibrage des phases.
- Essais d'éclairage, contrôle des niveaux d'éclairement.
- Conformité aux documents COPREC.
- Les essais et vérifications des installations de courants forts et courants faibles.

L'entreprise devra transmettre au contrôleur technique et au maître d'œuvre tous les documents nécessaires à sa mission (plans, schémas définitifs, notes de calcul) et accompagner le contrôleur technique ou le maître d'œuvre lors de ses visites. De plus, les entreprises devront lui communiquer le programme de leurs vérifications (documents COPREC en particulier).

Installation de chantier

Mise en œuvre et replis des installations de chantier propres à l'entreprise du présent lot conformément aux prescriptions générales du CCTP.

L'entreprise devra toutes les sujétions d'emballage et de protection de ses ouvrages avant expédition, la réparation et/ou le remplacement des matériaux et matériels endommagés pendant le transport, la protection des matériaux et matériels sur le chantier jusqu'à la réception des ouvrages et la réfection éventuelle d'ouvrages sur le chantier avant la réception.

06.2.1.3

INSTALLATIONS COMMUNES DE CHANTIER

Il sera prévu à la charge du présent lot :

- La mise en place de coffrets électriques de chantier secondaires depuis les installations existantes, y compris câble de type FR-N1-X1-G1 sous fourreaux, cosses et raccordements. Le nombre de coffrets de chantier devra être suffisant afin d'éviter l'utilisation de rallonges électriques de plus de 25 mètres. Les coffrets de chantier seront conformes aux prescriptions réglementaires. Ils comporteront au minimum 4PC 2P+T IP44 sous un inter-différentiel 30mA asservi à un bouton de coupure d'urgence.
- La fourniture et la mise en place des appareils d'éclairage étanches de chantier, et d'éclairage de sécurité destinés à l'éclairage des circulations, des escaliers, etc, à l'intérieur du ou des bâtiment(s), y compris câble de type FR-N1-X1-G1 sous fourreaux, cosses et raccordements depuis un coffret de chantier principal comportant un départ sélectivement protégé pour l'éclairage.

L'éclairage du chantier sera conforme aux règles d'éclairage et d'éclairement fixées par le décret N°83721 du 2 août 1983 :

zones et voies de circulation intérieures : 60 lux
zones de travail, vestiaires, sanitaires : 120 lux
postes de travail permanents : 200 lux.

- La fourniture et la mise en place de convecteurs électriques d'appoint, y compris alimentation par câbles de type FR-N1-X1-G1 sous fourreaux et raccordements depuis un coffret de chantier.
- La vérification et le contrôle des installations électriques par un organisme agréé.
- Le démontage de l'ensemble à la fin des travaux.

06.2.1.4 **ISOLEMENT ET DEPOSE**

Consignation, dépose et évacuation des équipements

Il sera prévu la consignation, la dépose et l'évacuation de l'ensemble des installations électriques courants forts et courants faibles de la zone rénovée suivant le phasage, hors :

- Coffrets de contrôle d'accès dans le local informatique,
- Équipements incendie,
- Équipements de contrôle d'accès,
- Équipements intrusion,
- Caméras de vidéosurveillance.

Les appareils d'éclairage des sanitaires et du local informatique seront également déposés.

Consignation, dépose puis repose des équipements

Il sera prévu la consignation, la dépose soignée puis la repose :

- De certains équipements incendie suivant plan (1 tableau répéteur, 3 détecteurs automatiques, 1 déclencheur manuel, 2 diffuseurs sonores),
- Des 3 caméras de vidéosurveillance du hall,
- Du clavier intrusion,
- Du détecteur intrusion situé dans le hall.

06.2.2 **COURANTS FORTS**

06.2.2.1 **MISE A LA TERRE ET INTERCONNEXIONS**

Il sera prévu :

- La mise à la terre des armoires électriques et cheminements de câbles métalliques par mise en place de la liaison équipotentielle principale en cuivre nu de 25 mm²,
- Les liaisons équipotentielles de toutes les conduites métalliques depuis la barrette de terre du bâtiment ou LEP,
- La mise à la terre de tous les équipements installés (prises de courant, coffrets électriques, appareils d'éclairage, etc...),
- Une attente au droit des répartiteurs informatiques depuis la prise de terre du bâtiment par une liaison équipotentielle fonctionnelle en cuivre d'au moins 10 mm² sous conducteur isolé V/J ou 16 mm² en conducteur nu. Ils comporteront une étiquette sérigraphiée "Terre informatique".
- Mise à la terre de l'ensemble des canalisations métalliques des lots chauffage ventilation climatisation plomberie. Ces mises à la terre seront réalisées au moyen de colliers métalliques spécifiques
- Mise à la terre de toutes les masses métalliques supportant ou intégrant des appareils électriques (faux plafond, planchers, cloisons...).

06.2.2.2 **TABLEAUX ELECTRIQUES**

Modification de l'armoire existante

Il sera prévu la modification du TGBT existant au sous-sol. La protection du tableau TDCG sera déposée et remplacée par une protection par disjoncteur 4x40A pour la protection de l'alimentation du nouveau tableau électrique.

L'entreprise réalisera l'ensemble du repérage des appareillages d'armoire selon les prescriptions générales du présent document ainsi que la mise à jour des schémas d'armoire existant.

Nouveau tableau électrique

Il sera prévu, la fourniture et la pose, compris toutes sujétions d'un nouveau tableau électrique. Il sera installé dans le placard technique de la circulation.

Il comprendra tous les matériels nécessaires à la distribution électrique de l'ensemble des équipements de la zone rénovée.

Il possédera une réserve d'au moins 30% en volume et en puissance.

Un système de comptage sera mis en œuvre conformément aux prescriptions techniques générales.

Il sera alimenté depuis le TGBT disposé au sous-sol par un câble 3P+N+T de type FR-N1-X1-G1, 5G10 mm², posé sur chemin de câbles.

La section du câble sera suffisamment dimensionnée pour assurer l'alimentation de l'armoire concernée avec une chute de tension <2%.

06.2.2.3

COUPURES D'URGENCE

Il sera prévu la fourniture et la pose, compris raccordement et toutes sujétions d'un boîtier de coupure d'urgence ventilation rouge sous verre dormant avec voyant.

Elle permettra la mise hors tension de l'ensemble des nouveaux équipements assurant la ventilation de confort des locaux. Elle ne devra pas couper les dispositifs de ventilation contribuant à l'évacuation des fumées en cas d'incendie.

06.2.2.4

CHEMINS DE CÂBLES

Chemins de câbles courants forts

Il sera prévu la fourniture et la pose de chemins de câbles courants forts de type dalle en tôle d'acier galvanisé perforée à disposer dans les faux-plafonds de la circulation.

Ils seront prévus avec une réserve de 30% en volume.

Ces chemins de câbles assureront le supportage de l'ensemble des câbles nécessaires à l'installation des courants forts.

Ces chemins de câbles seront impérativement mis à la terre.

Chemins de câbles courants faibles

Il sera prévu la fourniture et la pose de chemins de câbles courants faibles de type dalle en tôle d'acier galvanisé perforée à disposer dans les faux-plafonds de la circulation.

Ils seront prévus avec une réserve de 30% en volume.

Ces chemins de câbles assureront le supportage de l'ensemble des câbles nécessaires à l'installation des courants faibles.

Ces chemins de câbles seront impérativement mis à la terre.

06.2.2.5

COLONNES DE DISTRIBUTION

Dans l'open space informatique, la distribution sur les postes informatiques au centre de la pièce s'effectuera par des colonnes de distribution sol/plafond en aluminium sur lesquelles viendront se fixer les postes de travail.

Pour chaque câble alimentant les perches (câble RJ45 et câbles courants forts), il sera prévu un mou de 2 ml en faux-plafond pour permettre le déplacement ultérieur des perches.

06.2.2.6 **ALIMENTATIONS EN ATTENTE**

06.2.2.6.1 **Alimentations CVC**

Il sera prévu la fourniture et la pose, compris toutes sujétions, des alimentations électriques suivantes (hors raccordement à la charge du lot concerné) :

- | | |
|--|-------------------|
| - Alimentation centrale de traitement d'air | 1P+N+T - 1 kW, |
| - Alimentations boîtes à débit variable
(En 230V, transfo à la charge du lot CVC) | 1P+N+T - 0,10 kW, |
| - Alimentations cassettes en FP | 1P+N+T - 0,10 kW, |
| - Alimentations unités gainables | 1P+N+T - 0,15 kW, |
| - Alimentations thermostats | 1P+N+T - 0,10 kW, |
| - Alimentation coffret de régulation | 1P+N+T - 1 kW. |

06.2.2.6.2 **Alimentations diverses**

Il sera prévu, à la charge du présent lot, l'ensemble des alimentations électriques citées ci-dessous. Ces dernières seront avec mou de câble en attente, sur prise ou raccordé sur équipement fourni par le présent lot :

- | | |
|--|------------------|
| - Alimentations ventouses électromagnétiques | 1P+N+T - 0.1 kW, |
| - Alimentations stores extérieurs | 1P+N+T - 0.1 kW, |

Il sera également prévu la réalimentation des équipements conservés du SAS depuis le nouveau tableau électrique.

06.2.2.6.3 **Réalimentations d'équipements existants**

Dans les zones non concernées par les travaux, l'entreprise devra la réalimentation des équipements conservés listés ci-dessous depuis le nouveau tableau électrique :

- | | |
|---|------------------|
| - Sèches-mains | 1P+N+T - 2 kW, |
| - Unité extérieure clim. local info. | 1P+N+T - 3 kW, |
| - Baie info. | 1P+N+T - 2 kW, |
| - Baie vidéo. | 1P+N+T - 2 kW, |
| - Portes automatiques du SAS | 1P+N+T - 0,2 kW, |
| - BECS | 1P+N+T - 3 kW, |
| - Équipements conservés du SAS d'entrée principal | |

06.2.2.7 **APPAREILLAGES ET DETECTION**

06.2.2.7.1 **Appareillages encastrés IP20**

Les appareillages seront conformes aux prescriptions générales du présent document.

Il sera prévu la fourniture et la pose d'appareillages encastrés IP20 standard avec fixation à vis, compris supports et plaques de finition :

- Boutons poussoirs,
- Prises de courant 2 x16 A+T.

Appareil de marque LEGRAND type Mosaic, ou équivalent.

06.2.2.7.2 **Appareillages en saillie IP20**

Il sera prévu la fourniture et la pose d'appareillages saillie IP20 standard avec fixation à vis, compris boîtiers et plaques de finition éventuelle. Dans le cas d'utilisation sur moulure, la plaque de finition sera celle prévu à cet effet par le fabricant.

- Interrupteurs simple allumage,
- Boutons poussoirs,
- Prises de courant 2 x16 A+T.

Appareil de marque LEGRAND type Mosaic, ou équivalent.

06.2.2.7.3 Détection

Il sera prévu, selon indication sur les plans, une gestion des zones d'éclairage par détection de mouvement, de présence ou d'absence, avec ou non la prise en compte de la luminosité naturelle.

L'entreprise devra également prévoir le réglage des appareils, en temporisation, en seuil de luminosité, en sensibilité et en zone de couverture avec masquages éventuels. Le réglage de valeur crépusculaire permettra le fonctionnement de l'éclairage dès que l'apport naturel est inférieur au seuil de lux demandé.

Détecteur de mouvement 360° Ø8 m IP55 encastré type 1

Il sera prévu la fourniture et la pose de détecteurs de mouvement encastré en plafond :

- Détecteur de mouvement passif à infrarouge,
- Zone de détection circulaire 360° Ø8 m en transversal, Ø2 m en frontale à une hauteur d'installation de 2,5 m,
- Plage de réglage de 5 - 1000 lux,
- Temporisation réglable de 30 s à 30 mn,
- IP 55,
- 1 canal,

Marque THEBEN type ThePiccola S360-100 DE WH réf. 1060200, ou équivalent.

Détecteur de présence 360° 28 m x 5 m IP54 encastré type 2

Il sera prévu la fourniture et la pose de détecteurs de présence encastré en plafond :

- Détecteur de présence passif infrarouge pour montage encastré au plafond,
- zone de détection rectangulaire 360° de 28 m x 5 m à une hauteur de montage de 3 m,
- Plage de réglage de 5 - 1000 lux,
- Temporisation réglable de 15 s à 30 mn,
- Charge max. de 400 W leds,
- IP 54,
- 1 canal,
- Montage possible en parallèle pour étendre la zone de détection,
- Possibilité de raccordement d'un bouton poussoir pour commutation manuelle,
- Mesure de luminosité,
- Réglage par télécommande,
- Possibilité de limiter la zone de détection grâce aux segments.

Marque THEBEN type Luxa 103 S360-100-28 AP WH réf.1030072, ou équivalent.

Détecteur de présence DALI 360° Ø8 m IP54 encastré type 3

Il sera prévu la fourniture et la pose de détecteurs de présence encastré en plafond :

- Détecteur de présence passif à infrarouge DALI,
- Zone de détection ronde 360° Ø8 m en transversal, Ø6 m en frontale, Ø5 m en position assise à une hauteur d'installation de 2,5 m,
- 1 canal broadcast,
- Hauteur de montage max. 4 m,
- Plage de réglage de 10 - 3000 lux,
- Temporisation réglable de 10 s à 60 mn,
- IP 54,
- Possibilité de raccordement d'un bouton poussoir pour la variation et la commutation manuelle,
- Mesure de luminosité,
- Réglage par télécommande,
- Possibilité de limiter la zone de détection grâce aux segments.

Marque THEBEN type TheRonda S360-110 DALI UP WH réf. 2080580, ou équivalent.

06.2.2.8 **POSTES DE TRAVAIL**

Les postes de travail seront, selon les locaux, équipés de prises de courant normales. Ils seront posés en encastrés, en saillie, en clippage sur goulotte, en boîte de sol ou sur colonnes selon indications sur plans.

Les ensembles composant les postes de travail seront, selon leur implantation, de marque, modèle et caractéristiques identiques aux appareillages du précédent chapitre.

PT1

Les postes de travail de type PT1 seront composés de la façon suivante :

- 4 PC 10/16A+T sur réseau normal
- 2 emplacements pour prises RJ45 (prises RJ45 dans chapitre courants faibles).

PT2

Les postes de travail de type PT2 seront composés de la façon suivante :

- 6 PC 10/16A+T sur réseau normal
- 4 emplacements pour prises RJ45 (prises RJ45 dans chapitre courants faibles).

06.2.2.9

ECLAIRAGE

Il sera prévu la fourniture et pose de l'ensemble des lustreries décrites ci-dessous, compris accessoires de fixation, câblage et source LED permettant d'atteindre les niveaux d'éclairage minimum renseignés par type de local au titre précédent.

Les luminaires seront conformes à la norme NF EN 60 598.

L1 - Dalle LED 600x600 prismatique encastré DALI 33W

- Source LED,
- **Diffuseur prismatique,**
- Driver gradable DALI,
- Puissance 33W,
- Flux lumineux : 4 700 lm,
- Efficacité > 130 lm/W,
- Angle : 120°,
- UGR<19,
- IP40,
- IK03,
- Classe II,
- Température de couleur : 4 000 °K,
- Durée de vie L80 B20 : 100 000 h.



Appareil de marque SYLVANIA type Start Panel, ou équivalent.

L2 - Spot encastré LED 18W

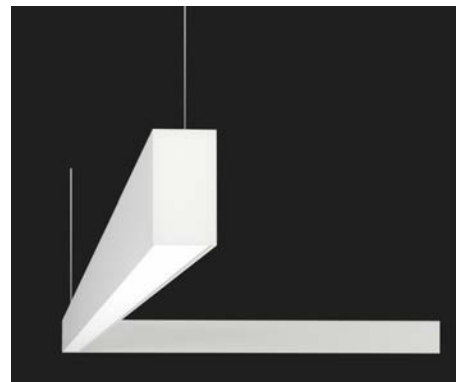
- Source LED,
- Puissance 18 W,
- Flux lumineux 1 750 lm,
- Efficacité lumineuse >90 lm/W,
- Angle 90°,
- IRC > 82,
- Température de couleur 4 000 °K,
- IP44,
- IK 05,
- Classe II,
- Durée de vie L70B10 : 50 000 h.



Appareil de marque LADYLIGHT type Encastré DL, ou équivalent.

L3 - Structure lumineuse LED suspendue

- Structure lumineuse LED suspendue composée,
- Profil en aluminium,
- Diffuseur prismatique basse luminance,
- Dimensions suivant plan,
- Puissance totale de 114 W,
- Flux lumineux 1120 lm/m,
- IP20 / IK08,
- Classe II,
- Température de couleur 4 000 °K,
- Durée de vie L90 B10 : 50 000 h.



Appareil de marque INTRALIGHTING type Kalis line C/S 65, ou équivalent

06.2.2.10 **GESTION DE L'ECLAIRAGE**

06.2.2.10 1 **Éclairage intérieur**

Commandes manuelles

Les locaux suivants seront pourvus de commandes manuelles par interrupteurs simple allumage ou interrupteurs va et vient, suivant plans :

- Local technique informatique.

Commandes par détection en tout ou rien

Les locaux suivants seront commandés par détection, suivant plans :

- Sanitaires,
- Circulation.

L'entreprise devra prévoir le réglage des appareils, en temporisation, en seuil de luminosité, en sensibilité et en zone de couverture avec masquages éventuels. Le réglage de valeur crépusculaire permettra le fonctionnement de l'éclairage dès que l'apport naturel est inférieur au seuil de lux demandé.

Commandes par détection à gradation DALI

Les locaux suivants seront commandés par détection à gradation de type DALI, suivant plans :

- Salle de travail,
- Bureaux (hors bureau 2),
- Espace numérique,
- Salle de coworking,
- Open space informatique.

De plus, ces locaux posséderont une commande de dérogation par boutons poussoirs.

06.2.2.11 **ECLAIRAGE DE SECURITE**

Principe de d'installation

L'installation sera composée des éléments suivants :

- De blocs de balisage à LED,
- De l'ensemble du système de télécommande, compatible avec le système existant.

Bloc de balisage de sécurité à leds

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de blocs de balisage de sécurité à leds possédant les caractéristiques techniques suivantes :

- Technologie 100% led,
- Batterie déconnectable,
- Entrée de télécommande non polarisé,
- Consommation de 1,2W,
- Alimentation 230 V,
- 50 Hz, classe II,
- IP43 - IK08,
- Flux de 45 lumens.



Appareil de marque EATON type Ultraled 45, ou équivalent.

Télécommande de bloc de secours universelle

Fourniture et pose dans l'armoire d'un bloc de télécommande universelle non polarisée pour blocs de sécurité assurant l'envoi des ordres d'extinction et d'allumage.

06.2.3 COURANTS FAIBLES

06.2.3.1 INFORMATIQUE

Origine de l'installation téléphone/informatique

L'origine de l'installation informatique du bâtiment sera issu de la baie de brassage existante située dans le local technique informatique.

L'ensemble du pré-câblage de la zone sera de typologie étoile depuis ce point.

Modification baie de brassage existante

Il sera prévu l'ajout de panneaux de brassage 24 ports de catégorie 6A, F/FTP dans la baie de brassage existante.

Pré-câblage VDI – Voix Données Images

Un précâblage VDI mutualisé (hors matériels actifs) sera prévu dans le bâtiment.

L'installation sera composée d'un câblage et de prises RJ 45 dans les locaux, conformément au chapitre des prescriptions générales du présent document.

Pour les points d'accès au réseau, il sera prévu des "postes de travail" composés de 2 ou 4 prises RJ45 par boîtier selon plan.

Des prises/noyaux RJ45 additionnelles seront mises en œuvre.

Il sera prévu au minimum :

- 1 prise RJ45 dans le tableau électrique,
- 1 prise RJ45 dans le placard CTA,
- Des prises RJ45 pour le raccordement de bornes WIFI.

Les équipements actifs et cordons de brassage seront à la charge du maître d'ouvrage.

Câblage Ethernet VDI

Les câbles seront conformes aux prescriptions générales du présent document.

Lorsque deux prises sont prévus au niveau d'un point d'accès. Les câbles seront du type 2x4 paires.

Prise RJ45 IP20 encastré

Les prises RJ 45 de catégorie 6A seront équipés d'un repérage des contacts par double code de couleur et numéros, permettant de distinguer les différentes applications, d'un volet anti-poussière à fermeture automatique, destiné à protéger les contacts, d'un porte étiquette.

Sur les goulottes, les prises RJ45 de postes de travail seront de même type que les prises courants forts.

06.2.3.2

SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Le bâtiment est équipé d'un système de sécurité incendie de catégorie A avec équipement d'alarme de type 1.

La centrale de marque SIEMENS type FC2020 est disposée au RDC du bâtiment D.

La zone à rénover est équipée de :

- Détecteurs automatiques dans le local informatique, le local archives et le bureau accueil,
- Déclencheurs manuels au niveau des deux issues vers l'extérieur,
- Diffuseurs sonores répartis dans la zone,
- Un tableau répétiteur d'exploitation dans le bureau accueil.

Certains équipements existants seront conservés mais déposés puis reposés (voir chapitre "Isolement et dépose" et le plan). D'autres équipements seront déplacés (suivant plan).

Il sera également prévu l'asservissement des nouvelles portes contrôlées d'accès.

L'ensemble des équipements devront posséder un certificat d'associativité avec le matériel existant.

Déplacement de diffuseur sonore

Il sera prévu le déplacement de diffuseurs sonores existants (suivant plan).

Il sera raccordé sur la ligne existante par un câble CR1, 2x1,5 mm².

Diffuseur sonore

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un diffuseur sonore conforme à la norme NF S 61.936, émettant un son AFNOR NF S 32.001 « alarme générale ».

La diffusion de l'alarme générale doit être identifiable de tout point du bâtiment.

Il sera placé à une hauteur minimum de 2,25 m et raccordé sur la ligne existante par un câble CR1, 2x1,5 mm².

La puissance acoustique des diffuseurs sonores sera adapté au local dans lequel ils sont mis en oeuvre.

Les équipements seront choisis selon les influences externes des locaux.

Diffuseur lumineux

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de diffuseurs lumineux conformes à la norme NF S 61.936, émettant des flashes lumineux dans les sanitaires.

Ils seront raccordés sur les modules déportés situés dans la gaine technique adossée à l'ascenseur par des câbles CR1, 2x1,5 mm².

Alimentation de sécurité (AES)

L'ensemble des DAS (Dispositifs Actionnés de Sécurité), les diffuseurs sonores et lumineux seront alimentés par une Alimentation Électrique de Sécurité (AES) conforme aux normes EN 54-4 et NFS 61-940.

Il sera prévu la mise en place d'une AES supplémentaire en cas de dépassement de la puissance admissible sur les AES existantes suite à l'ajout d'équipements.

La puissance sera à définir suivant bilan de puissance des nouveaux équipements installés.

Il sera prévu la fourniture et la pose de l'ensemble des câbles et conduits nécessaires à l'alimentation des Dispositifs Associés de Sécurité, y compris leurs raccordements.

Le titulaire devra se référer aux pièces écrites et plans de chaque lot fournissant les DAS à asservir afin de vérifier leur localisation et leur nombre.

Ne seront asservis par Système de Mise en Sécurité Incendie que les DCT liés à la zone d'alarme (déverrouillages des issues de secours et portes verrouillées par électroaimant pour raison d'exploitation), aux limites des zones de compartimentage ou de recoupement (portes, clapets, Non arrêt ascenseur) et aux zones de désenfumage (volets, trappes, ouvrants, coffret de relaying, arrêts techniques).

Les portes seront pilotées en rupture.

Essais et mise en service

La mise en service et les essais du système de sécurité incendie seront obligatoirement effectués par un technicien du constructeur du matériel de détection incendie installé ou par le technicien installateur après justification d'une formation certifiée par le constructeur.

Les essais individuels des différents éléments de la chaîne de détection seront réalisés avec simulation des phénomènes à détecter.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture des documents nécessaires à l'élaboration, par le coordinateur du SSI, du dossier d'identité du SSI.

06.2.3.3

CONTROLE D'ACCES

Principe

Un système de contrôle d'accès électronique de marque VAUBAN SYSTEMS type VERSO est existant. Il sera prévu son extension. Ainsi, l'ensemble des équipements qui seront installés devront être compatibles avec les installations existantes.

Il sera prévu les équipements suivants :

- Des modules d'extension 4 lecteurs à disposer dans les coffrets métalliques d'alimentation,
- Des coffrets métalliques avec alimentations 220V/5A + batteries de secours pour l'alimentation de la carte d'extension,
- Alimentations externes 24V/5A + batterie de secours dans un coffret métallique pour l'alimentation des ventouses/verrous électriques,
- Lecteurs de badges,
- Digicode,
- Un récepteur radio fréquence 433,92 Mhz,
- Boutons poussoirs de sortie libre,
- Boitiers bris de glace verts,
- La mise à jour du logiciel de contrôle d'accès VISOR.

Les équipements de contrôle d'accès disposés au niveau de l'accès à l'arrière des guichets seront conservés mais déplacés.

Limites de prestations générales

Les prestations suivantes sont à la charge du présent lot :

- Les alimentations et les protections de l'installation par disjoncteurs dédiés intégrés dans les tableaux électriques,
- Les blocs d'alimentation électrique modulaires pour les équipements (module d'extension, ventouse, etc...),
- Le câblages et les conduits nécessaires aux liaisons filaires entre les divers équipements,
- Les flexibles de raccordements au droit des menuiseries,
- Les demandes de réservations au lot menuiserie pour passage des câbles dans les menuiseries,
- L'alimentation et le raccordement des ventouses.
- Les essais, la mise en service et les réglages.

Les prestations suivantes sont à la charge du lot menuiserie :

- La fourniture et la pose des verrous électromagnétiques dans les ensembles menuisés,
- Les sujétions de passage des câbles dans les vantaux et dormants des huisseries.

Déplacement des équipements de contrôle d'accès existants

Il sera prévu le déplacement du digicode actuellement disposé sur la porte d'accès au bureau accueil, sur l'autre porte de ce même bureau.

Module d'extension 4 lecteurs

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de modules d'extension pour 4 lecteurs supplémentaires. Ils seront disposés dans des coffrets métalliques d'alimentation dans le local informatique.

Marque VAUBAN SYSTEMS type V-EXT4+, ou équivalent.



Câblage des modules d'extension par bus RS485 SYT 9/10ème

Les modules d'extension seront raccordés sur la centrale via un bus RS485 en câble SYT, 9/10ème.

Coffret métallique d'alimentation 220V/5A avec batteries de secours

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de coffrets métalliques équipés d'une serrure et d'un contact d'autoprotection dans le local technique informatique.

Ces coffrets comprendront :

- alimentations,
- batteries de secours,
- chargeur,
- emplacement pour mise en place des modules d'extension.

Marque VAUBAN SYSTEMS type Coffret 220, ou équivalent.



Coffret métallique d'alimentation externe 24V/5A avec batteries de secours

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de coffrets métalliques d'alimentation externe 24V/5A redressée, filtrée, régulée avec batteries de secours.

Ils permettront l'alimentation des ventouses/verrous électriques.

Lecteur de badges proximité

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de lecteurs de badges.

Ils fonctionneront à la fréquence de 13,56Mhz et permettront la lecture de badges au protocole MIFARE DESFIRE EV1. Ils seront raccordés à l'UTL par une interface WIEGAND.

Les lecteurs seront résistants au vandalisme, et devront présenter au moins deux voyants d'état, rouge pour « fermé » ou « refusé », vert pour « ouvert ».

Ils seront positionnés conformément aux règles d'accessibilité, à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,3m et à plus de 0,4m de tout angle rentrant.

Marque HID type iCLASS SE R10, ou équivalent.

Récepteur radio 433,92 Mhz

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un récepteur radio 433,92 Mhz permettant l'ouverture de la porte situé à l'arrière du guichet d'accueil via une télécommande radio.

Ce récepteur sera disposé dans les coffrets de contrôle d'accès prévu dans le local informatique.

Déverrouillage de porte

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de boutons poussoirs pour permettre une sortie libre.

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Finition INOX et fixation par 4 vis en acier INOX nécessitant un outil approprié,
- Résistant aux dégradations et aux chocs,
- Colletette lumineuse pour repérage,
- Marquage contrasté du mot « PORTE » ainsi que sa transcription en langage braille,
- Contact NO/NF double sécurité.

Marque SEWOSY réf. PB19_BBL3-B12, ou équivalent.



Déclencheur manuel Vert

A proximité de l'organe de déverrouillage de porte, il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un dispositif de décondamnation d'urgence de porte.

Il devra permettre une rupture direct de l'alimentation du système de verrouillage électrique.

Ce dispositif sera de type BBG vert à membrane déformable.

Chaque BBG sera livré avec une clé de réarmement en U.



Mise à jour du logiciel de contrôle d'accès VISOR

Suite à l'ajout des lecteurs de badges, il sera prévu la mise à jour du logiciel de contrôle d'accès VISOR.

Câblage de l'environnement de porte en câble 3 paires 9/10ème

Il sera prévu l'ensemble des travaux de câblage en câbles 3 paires 9/10ème entre le module d'extension et l'ensemble des équipements situés à proximité des portes contrôlées :

- liaison entre le module d'extension et le lecteur de badges/digicode,
- liaison entre le module d'extension et le bouton poussoir,
- liaison entre le module d'extension et le déclencheur manuel vert.

Paramétrage, essai et mise en service

L'électricien devra le paramétrage, les essais et la mise en service de l'installation.

06.2.3.4

VIDEOSURVEILLANCE

Le site est équipé d'un système de vidéosurveillance sur IP.

L'installation est composée de :

- Une baie disposée dans le local informatique (avec tiroir FO, serveur d'enregistrement, panneau de

- brassage, switch),
- 3 caméras de vidéosurveillance sur IP dans le hall.

Il sera prévu la dépose puis repose des caméras (voir chapitre "Isolement et dépose").

06.2.3.5 **ANTI-INTRUSION**

Principe

Un système anti-intrusion de marque ARITECH est existant.

Dans la zone rénovée, il existe :

- Un clavier d'activation/désactivation des zones d'alarme dans le bureau accueil,
- 2 détecteurs intrusion, un dans le hall et un dans la circulation à l'arrière des guichets.

Il sera prévu :

- La dépose puis repose de certains équipements (voir chapitre "Isolement et dépose"),
- Le déplacement du détecteur présent dans la circulation à l'arrière des guichets,
- L'ajout d'un détecteur dans la circulation.

Déplacement du détecteur intrusion

Il sera prévu le déplacement du détecteur intrusion disposé à l'arrière des guichets actuels. Il sera positionné dans la circulation.

Détecteur volumétrique bi-techno 360°

Il sera prévu l'ajout d'un détecteur intrusion de type bi-technologie dans la circulation. Il sera raccordé sur la boucle de détection existante.

Câblage des détecteurs

Les détecteurs seront raccordés sur la boucle existante par des câbles 4 paires 8/10ème.

06.2.3.6 **INTERPHONIE DE GUICHET**

Il sera prévu la mise en place d'un kit d'interphonie de guichet pour chacun des guichets de l'espace numérique.

Chaque kit sera composé de :

- Un pupitre micro avec haut parleur intégré côté guichet,
- Un haut-parleur avec microphone intégré à coller sur le vitrage côté client,
- Un kit avec boucle magnétique pour les personnes malentendantes,
- Une alimentation à raccorder sur une prise de courant.

Appareil de marque BOUYER type IG1900, RONDSON, ou équivalent



06.2.3.7 **BOUCLE MAGNETIQUE DE COMPTOIR**

Il sera prévu la mise en place d'une boucle magnétique de comptoir portable au niveau du guichet d'accueil.

Elle sera raccordée sur une prise de courant.

Appareil de marque HUMANTECHNIK type LA90, ou équivalent



06.2.3.8 **INTERPHONIE VIDEO**

Principe

Il sera prévu la mise en place d'un système d'interphonie audio/vidéo.

Il devra posséder une boucle magnétique ainsi que des indications sonores et visuelles conformément à la loi d'accessibilité.

Le système devra permettre de réaliser les fonctions suivantes :

- L'appel et le dialogue avec un visiteur depuis la platine,
- La visualisation du visiteur depuis les moniteurs vidéo,
- L'ouverture des portes depuis les poste de réception.

Équipements du système à prévoir

Il sera prévu la fourniture et la pose des équipements suivants :

- Platines de rue audio/vidéo en saillie,
- Les postes intérieurs audio/vidéo avec fixation murale,
- Coffrets de contrôle d'accès regroupant les centrales audio, les centrales vidéo, les distributeurs audio/vidéo et les alimentations,
- Les distributeurs,
- Le câblage,
- Le paramétrage, les essais et mise en service.

Platine de rue audio/vidéo 2 BP

La platine de rue sera constituée d'une plaque anti-vandalisme en INOX. Les fixations de la façade seront renforcées par vis anti-vandalisme sans fente, ni trou, et nécessitant un outil spécial pour le démontage (à fournir au Maître d'Ouvrage).

Conformément aux règles d'accès handicapés, la platine inclura les modules de synthèse vocale, de pictogrammes visuels lié au fonctionnement des dispositifs d'accès et d'une boucle magnétique inductive. Les dispositifs de commande et d'affichage devront respecter une hauteur de pose entre 0,90 et 1m30 du sol et à plus de 0,40m d'un angle rentrant.

Elle possédera les caractéristiques techniques suivantes :

- Ultra robuste et IP 53,
- Façade en inox massif 2 mm,
- 2 touches d'appel une direction,
- Boucle magnétique conforme à la norme NF EN 60118-4:2007,
- Caméra grand angle 170° couleur avec éclairage nocturne haute performance,
- Voyants (LED) d'état de fonctionnement platine de rue : appel en cours (jaune), en communication (jaune), porte ouverte (vert),
- Pictogrammes pour chaque étape de fonctionnement (appel en cours en communication, porte ouverte),
- Synthèse vocale avec coupure (appel en cours en communication, porte ouverte),
- Aucun voyant rouge,
- Eclairage du porte étiquette par LED,
- S'installe avec les moniteurs couleurs mains libres JP4MED

Appareil de marque AIPHONE type JPDVF4LBM, ou équivalent.



Poste intérieur audio/vidéo

L'entreprise aura en charge la pose de combinés audio/vidéo. Tous les combinés sont équipés d'une boucle magnétique et d'un dispositif permettant de visualiser le visiteur.

Les postes muraux seront installés entre 0,90 et 1m30 du sol et à 0,40m d'un angle rentrant.

Ils posséderont les caractéristiques techniques suivantes :

- Ecran 7" & tactile,
- Capacité : 4 platines de rue caméra couleur et 8 moniteurs vidéo,
- Moniteur design et extra plat,
- Compensation du contre-jour par la touche ADJUST,
- Contrôle du mode plein écran, grand angle 170° et zoom 9 zones de la caméra sur le moniteur,
- Communication mains-libres ou combiné (discrétion de conversation),
- Boucle magnétique au combiné,
- Surveillance par bouton moniteur avec audio pendant 1 minute (programmable),
- Mémoire d'images (6 par appel / 1000 appels stockés sous forme de séquences vidéo de 10 secondes sur carte SD (en option) / 20 appels dans la mémoire interne du poste,
- Intercommunication sélectif sur un poste secondaire ou par appel général,
- Monitoring platine ou moniteur (fonction baby phone),
- Transfert en cours d'appel vers un autre poste secondaire pendant la conversation,
- Sélection des moniteurs en réception par rapport aux platines,
- Possibilité de nommer les moniteurs (ex : cuisine, Étage 1, chambre parents...),
- Mode jour / nuit (volume sonore),
- Alarme : possibilité de rentrer un code PIN (4 chiffres), possibilité de programmer le délai de mise en et hors tension de l'alarme, report de l'info d'alarme,
- Réglage de la luminosité, du volume de la sonnerie, de la sonnerie (6 au choix).



Appareil de marque AIPHONE type JP4MED, ou équivalent.

Coffret de contrôle d'accès

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un coffret métallique de contrôle d'accès avec fermeture par clés.

Chaque coffret permettra l'intégration des équipements suivants :

- La centrale audio,
- La centrale vidéo,
- L'alimentation pour la platine.

Coffret de marque LEGRAND, HAGER, ou équivalent.

Centrale audio de marque AIPHONE type GTBC, ou équivalent.

Centrale vidéo de marque AIPHONE type GTVBC, ou équivalent.

Distributeur audio/vidéo de marque AIPHONE type GT4Z, ou équivalent.

Alimentation de marque AIPHONE type PS2420DM et PS1215DIN, ou équivalent.



Câblage de l'ensemble du système

Il sera prévu l'ensemble des travaux de câblage du système.

Toutes les liaisons chemineront sous fourreaux ou tubes et selon les influences externes (choc, UV, etc.).

Paramétrage, essais et mise en service

Après installation des matériels, il sera procédé aux paramétrage complet des systèmes, à la mise en service et aux essais.

