

Cahier des Charges Techniques Particulières - DCE

Construction de la médiathèque intercommunale et réaménagement de l'espace jeunesse de Chantonay

Lot n° 21 ELECTRICITE CFO/CFa

Dossier n° 24.21 – VG/FV ind A

OPC :

INTECO

1 rue Becquerel

85300 CHALLANS

Téléphone : 02.51.11.05.56

Maître d'ouvrage :

Communauté de Commune du pays
de Chantonay

65 avenue du Général de Gaulle – BP 98
85111 CHANTONNAY

Architecte Mandataire :

TITAN

1 rue Buffon

44000 NANTES

Économiste de la construction :

CDR Économie

2 place Albert Einstein – BP 467
85304 CHALLANS

Téléphone : 02.51.49.26.36

Bureau d'études Structure :

BATISERF

11 boulevard Paul Langevin
38600 FONTAINE

Téléphone : 04.76.24.83.80

Bureau d'études Acoustique

SYMBIANCE INGENIERIE

22 avenue Modigliani

44300 NANTES

Téléphone : 09.82.39.69.76

Bureau d'études VRD :

OCE

12 place Galilée – Pôle Acti'Océan
85300 CHALLANS

Téléphone : 02.51.35.63.79

Bureau d'études Paysagiste :

DE LONG EN LARGE

11 rue Paul Bellamy

44000 NANTES

Téléphone : 09.82.38.25.55

Bureau d'études Environnemental et thermique

SYMOE

8 rue Saint Domingue

44200 NANTES

Téléphone : 03 20 74 59 14

Bureau d'études fluides :

Études Fluides TUAL

69 quater rue Jules Vallès

44340 BOUGUENAIS

Téléphone : 02.40.80.31.30

Stade DCE

Bouguenais, 19 juin 2025

Sommaire

0.1.	Objet du présent document.....	3
0.2.	Clauses administratives	3
0.3.	Documents officiels de référence	6
0.4.	Marques des équipements	8
0.5.	Décomposition de l'opération.....	8
0.6.	Classement du bâtiment.....	8
0.7.	Bases de calculs courants forts	8
1.	DEFINITION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE COURANTS FORTS MEDIATHEQUE	10
1.1.	Alimentation provisoire de chantier.....	10
1.2.	Circuit de terre	10
1.3.	Distribution principale	11
1.4.	Armoires Electriques	12
1.5.	Comptage	15
1.6.	Réseau de distribution.....	16
1.7.	Appareillage et gestion des éclairages	19
1.8.	Luminaires	22
1.9.	Éclairage de sécurité	25
1.10.	Alimentation spécifiques	26
1.11.	Onduleur.....	28
2.	DEFINITION DES SYSTEMES D'ELECTRICITE COURANTS FAIBLES MEDIATHEQUE	28
2.1.	Alarme incendie.....	29
2.2.	Alarmes techniques	32
2.3.	VDI.....	33
2.4.	Réseau WIFI	34
2.5.	Équipement téléphonique	34
2.6.	Interphone	35
2.7.	Alarme Intrusion	35
2.8.	Équipement Salle Micro-folie	38
2.9.	Bornes de recharge.....	38
3.	GENERALITE ESPACE JEUNESSE	39
3.1.	Objet du présent document.....	39
3.2.	Clauses administratives	39
3.3.	Documents officiels de référence	39
3.4.	Marques des équipements	39
3.5.	Décomposition de l'opération.....	39
3.6.	Classement du bâtiment.....	39
3.7.	Bases de calculs courants forts	39
4.	DEFINITION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE COURANTS FORTS ESPACE JEUNESSE	41
4.1.	Alimentation provisoire de chantier.....	41
4.2.	Circuit de terre	41
4.3.	Distribution principale	42
4.4.	Armoires Electriques	42
4.5.	Réseau de distribution.....	44
4.6.	Appareillage et gestion des éclairages	47
4.7.	Luminaires	49
4.8.	Éclairage de sécurité	52
4.9.	Alimentation spécifiques	53
4.10.	Onduleur.....	53
5.	DEFINITION DES SYSTEMES D'ELECTRICITE COURANTS FAIBLES DE L' ESPACE JEUNESSE	54
5.1.	Alarme incendie.....	54
5.2.	VDI.....	56
5.3.	Réseau WIFI	58
5.4.	Équipement téléphonique	58
5.5.	Interphone / Contrôle accès	58
5.6.	Alarme Intrusion	58

6. PSE OPTION ECLAIRAGE ESPACE JEUNESSE58

Généralités Médiathèque

0.1. Objet du présent document

Le présent CCTP et les pièces qui s'y rattachent définissent les prestations relatives à l'exécution des travaux du lot 21 Electricité CFO/Cfa prévus dans le cadre de la construction de la médiathèque intercommunale de Chantonnay (85).

0.2. Clauses administratives

0.2.1. Études et services à la charge de l'entreprise adjudicataire

L'entreprise adjudicataire aura à sa charge la fourniture du dossier d'exécution comprenant :

- Les plans d'exécution d'atelier et de chantier : plans de niveaux, de détail et de coupes,
- Les synoptiques et schémas d'exécution électriques,
- Les plans des terminaux,
- Les plans des locaux techniques,
- Les plans de réservations et de percement sur la base des plans d'exécution de réseaux et distribution,
- Les plans de réservations et de percement sur la base des plans d'exécution de l'entreprise pour les équipements en locaux techniques,
- Les plans de réservations de l'encastrement des terminaux,
- L'étiquetage définitif (altimétrie et section) des plans de réseaux et distribution,
 - . Plan des besoins auprès des autres lots, à savoir sur la base des plans structure, architecte et entreprises comprenant :
 - . Localisation et les dimensions des réservations et/ou des négatifs,
 - . Localisation et les dimensions des inserts, des socles, des renforts d'ouvrages,
 - . Localisation et les dimensions des éléments de structure et de métallerie,
 - . Localisation et les dimensions des trappes de visite,
 - . Localisation des charges ponctuelles et réparties,
 - . Localisation charges et encombrement des équipements les plus importants (TGBT, Baie VDI, socles éventuels...),
 - . Les fourreaux sous dallage, en dallage et en voile,
 - . Les incorporations sous dallage en dallage et en voile,
 - . Les ouvrages et matériels incorporés,
- Plans de détail comprenant :
 - . Coupe passage de réseaux électriques en plafond, dans les gaines techniques, dans les zones techniques,
 - . Les contraintes de ventilations et les sections utiles permettant au lot Serrurerie de dimensionner les grilles le local TGBT et le local CFA,
- Les notes de calcul résultant de la méthodologie d'entreprise :
 - . Détermination des niveaux d'éclairage
 - . Détermination du bilan de puissance
 - . Détermination des schémas électriques et du carnet de câbles
- Les notes de calculs d'atelier et de chantier complémentaires au dimensionnement des équipements mis en œuvre par l'entreprise.
- Le plan d'architecture de la GTC,
- Le cahier d'échantillons des matériels envisagés pour choix de la maîtrise d'œuvre et validation du maître d'ouvrage comprenant :
 - . Liste des matériels comprenant marques et références,
 - . Fiches techniques des matériels comprenant par matériel proposé une photographie couleur, une fiche de présentation générale des caractéristiques du produit, une fiche avec les caractéristiques dimensionnelles et les performances techniques au point de fonctionnement pour lequel le produit a été sélectionné,
- Pour la relation auprès des concessionnaires (électricité) afin de conforter des paramètres utiles au branchement, et pour la relation avec les autres lots, la constitution du bilan électricité comprenant :
 - . Bilan de puissance électrique foisonnée avec identification du scénario le plus défavorable,
 - . Besoin en puissance active, réactive et tension par tableau électrique,
- Le dossier de mise en service avec les comptes rendus de contrôle, essais et vérification des installations comprenant les mesures et les réglages des installations électriques CFO et CFA.
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) comprenant :
 - . Les notices détaillées d'entretien et de fonctionnement complétées par les notices techniques du constructeur du matériel effectivement mis en place,
 - . Les notices et garanties du matériel installé,
 - . Les plans et schémas d'installation conformes à l'exécution tenant compte du matériel effectivement

- mis en place (format PDF et DWG),
- . Les rapports du bureau de contrôle vierges de toute observation,
- . Le certificat de conformité des installations électriques émanant d'un organisme agréé ou du CONSUEL,
- . Les fiches d'essais COPREC selon documents techniques COPREC n° 1 et 2 publiés dans le cahier spécial n° 4954 du moniteur du 6 novembre 1998,
- . Le plan de cheminement du bus de communication,
- . Les procès-verbaux de mise en route des équipements effectués par les constructeurs,
- . Les différentes notices des matériels et équipements (avec les caractéristiques performancielle), une notice de fonctionnement,
- . Les procès-verbaux des classements de réaction au feu des matériaux au contrôleur technique,
- . Les recettes de réseaux,
- . Les fiches et gammes de maintenance du matériel mis en place,
- . La liste des pièces de rechanges,
- . La liste des produits et matériels consommables.

Nota : le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.), sera à fournir en version définitive pour la réception avec diffusion d'une version pour visa pour les opérations préalables à la réception, présenté sous forme de classeur avec des intercalaires.

- Les documents nécessaires à la constitution du Dossier des Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (D.I.U.O.) établi par le coordonnateur pour la sécurité et la protection de la santé,
- Le nettoyage complet des installations (absence de poussière sur l'ensemble des réseaux, de traces de corrosion, etc),
- La formation du personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance comprenant deux séances de formation de 2 heures minimum chacune avec fourniture au personnel par l'entreprise de trame de conduite pour chaque matériel effectivement mis en place.
- La formation du personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance sur les équipements spécifiques (supervision) comprenant 2 séances de 2 h chacune. Cette formation sera délivrée par les fabricants ou des entreprises agréés par les fabricants.

Nota : la mission du bureau d'études est une mission d'EXE partielle (DPGF et DQE) et pré-synthèse lots fluides et structure comprenant :

- L'établissement de plans de réseaux et distribution (hors locaux techniques),
- Localisation des amenées de puissances électriques et des tableaux électriques,
- L'établissement de plans de principe.

Les délais et le contenu des études et documents complémentaires cités ci-avant seront les suivants :

Désignation	Délais	Contenu
Plans de réservation	Selon le calendrier des travaux	Selon CCAP
Plans et maquettes numériques	Selon le calendrier des travaux Selon CCAP	Selon CCAP
Cahier d'échantillons	Selon le calendrier des travaux	Selon CCAP
Dossier des ouvrages exécutés	Le jour de la réception des travaux	Selon CCAP
Fiches de maintenance	Le jour de la réception des travaux	Selon CCAP
Nettoyage complet des installations	Le jour de la réception des travaux	/
Formation du personnel	Le jour de la réception des travaux	Selon CCAP

Ces documents seront soumis à l'approbation de tous les intervenants avant exécution ou diffusion générale :

- Maîtrise d'ouvrage,
- Maîtrise d'œuvre,
- Bureau de contrôle,
- Coordinateur de travaux,
- Coordonnateur pour la sécurité et la protection de la santé.

Le montant des prestations définies ci-avant est réputé inclus dans les prix de base mentionnés dans l'offre de l'entreprise.

0.2.2. Contenu des prestations

Les prix de base mentionnés dans l'offre de l'entreprise comprennent :

- Les études selon paragraphe précédent,
- Les manutentions des matériels et des matériaux, par tous moyens appropriés,
- Les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- L'amenée et repli des matériels de chantier,
- Les échafaudages nécessaires,
- L'entretien des dispositifs de sécurité,
- Les nettoyages,
- Les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier,
- Les réservations traversantes de grosses maçonneries neuves en béton armé de dimensions circulaires ou rectangulaires supérieures ou égales au Ø 150 mm seront réservées par le gros œuvre au moment de l'exécution de ses travaux. Les calfeutrements périphériques seront réalisés par le gros œuvre dans une limite d'une surface annulaire de 5 cm. Les réservations présentant une surface annulaire supérieure à 5 cm seront calfeutrées par le présent lot. A cet effet, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile ses plans de réservations à l'entrepreneur de gros œuvre. Dans le cas contraire, les travaux occasionnés seront entièrement à sa charge ainsi que la reprise des raccords mal exécutés,
- Les encastremets en voiles quelques soient leurs dimensions seront réalisées par le maçon (réservation par un négatif au moment de l'exécution de ses travaux). Ces réservations seront calfeutrées par le présent lot,
- Les encastremets en mur parpaings pleins ou creux quelques soient leurs dimensions seront réalisées par le présent lot y compris calfeutremets,
- Les traversées de grosses maçonneries en béton armé quelles que soient leurs dimensions lorsque celles-ci sont dans les volumes étanches des bassins, des pédiluves, des goulottes, des bâches tampon ou des bâches de stockage seront systématiquement réalisées par la mise en place d'inserts fournis par le présent lot au lot gros œuvre qui en assurera la mise en œuvre lors de l'exécution des travaux préparatoires de gros œuvre (ferraillage, banche, coffrage,). A cet effet, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile ses plans d'inserts à l'entrepreneur de gros œuvre. Dans le cas contraire, les travaux occasionnés seront entièrement à sa charge ainsi que la reprise des raccords mal exécutés. Il appartiendra au présent lot de réceptionner avant coulage la mise en œuvre des inserts.
- Les percements traversant et calfeutremets de grosses maçonneries en béton armé ou en aggloméré de dimensions circulaires ou rectangulaire strictement inférieures au Ø 150 mm seront réalisés par le présent lot. Néanmoins, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile les plans de ses propres percements à l'entrepreneur de gros œuvre pour validation par celui-ci,
- Les percements et calfeutremets périphériques des ouvrages de second œuvre préalablement montés à la mise en œuvre des réseaux du présent lot,
- La fourniture des pièces à sceller et plan de pose pour les traversées de canalisations électriques en parois maçonneries étanches,
- Les réservations traversantes des cloisons de dimensions circulaires ou rectangulaires supérieures ou égales au Ø 400 mm seront réservées par le lot cloison au moment de l'exécution de ses travaux. Les calfeutremets périphériques seront réalisés par le lot cloison dans la limite d'une surface annulaire de 5 cm. Les réservations présentant une surface annulaire supérieure à 5 cm seront calfeutrées par le présent lot. A cet effet, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile ses plans de réservations à l'entrepreneur de gros œuvre. Dans le cas contraire, les travaux occasionnés seront entièrement à sa charge ainsi que la reprise des raccords mal exécutés,
- Les percements traversants et calfeutremets des cloisons de dimensions circulaires ou rectangulaire strictement inférieures au Ø 400 mm seront réalisés par le présent lot. Néanmoins, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile les plans de ses propres percements à l'entrepreneur cloisons pour validation par celui-ci,
- La fourniture et la fixation des fourreaux et scellements de tous les supports nécessaires aux installations,
- Le raccordement de tout l'appareillage installé à partir des attentes de l'électricien,
- Les contacts secs, sectionnables et repérés, libres de tout potentiel pour les reports d'alarmes techniques,
- Les mises à la terre,
- Les pattes de fixation sur les appareils pour les liaisons équipotentielles,
- Les scellements, rebouchages et remises en état des éventuelles dégradations causées aux travaux des autres corps d'états,
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du personnel de l'entreprise,
- L'étiquetage et le repérage de tous les organes constitutifs,
- Les essais et vérifications dont les documents COPREC,
- Toutes les fournitures et montages nécessaires à la fixation des canalisations électriques du présent lot,
- Les fourreaux dans les traversées de parois et les rebouchages,
- L'indication des surcharges dues au matériel installé à fournir aux lots concernés,
- Le nettoyage des équipements architecturaux et des équipements techniques à la livraison et la dépose

des protections et étiquetages,

- Les travaux demandés aux pièces administratives, C.C.A.P., règlement de consultation, Plan Général de Coordination du Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé,
- Les fourrures ou plaques de renfort dans les cloisons pour fixation des appareils et des accessoires électriques,
- Les installations de chantier,
- La reprise aux frais de l'entreprise des défauts d'étanchéité qui lui sont imputables identifiés notamment à l'issue des tests d'étanchéité à l'air dont le maître d'ouvrage a la charge en cours et en fin de travaux.

0.3. Documents officiels de référence

Les travaux seront exécutés conformément aux règlements, normes, D.T.U., décrets, etc. en vigueur dont notamment ceux détaillés dans la liste non limitative ci-après. Il est rappelé que le titulaire est censé connaître ces réglementations.

0.3.1. C.P.T.G.

Cahiers des Prescriptions Techniques Générales édités par le CSTB.

0.3.2. Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)

D.T.U. n° 70.2 d'avril 1973 : cahier des charges : installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garage.

0.3.3. R.E.E.F.

Tous documents existants à la date d'exécution des travaux concernant la mise à jour du document de base édité en 1958.

0.3.4. Normes Françaises

- Normes NFC 12 100 – 12 200 : protection contre les risques d'incendie et de panique,
- Norme NFC 15 100 de décembre 2002 : installations électriques à basse tension,
- Norme NFC 14 100 de septembre 1996 : installations de branchement à basse tension,
- Norme NFC 20 010 : symbole de définition relatif au degré de protection du matériel électrique,
- Norme NFC 20 030 et additif : matériel électrique à basse tension. Protection contre les chocs électriques : règles de sécurité,
- Norme UTEC 63 410 définissant les caractéristiques des armoires électriques,
- Norme NFC 71 800 et 71 801 concernant les blocs autonomes d'éclairage de sécurité,
- Norme NFC 73 200 d'avril 1975 : règles générales de sécurité,
- Norme UTEC 90 125 de décembre 1993 et additif d'avril 1996 relatifs aux réseaux distribuant par câbles, des services de radiodiffusion sonore et de télévision,
- Guide NFC 15 103 : choix des matériels électriques en fonction des influences externes,
- Guide NFC 15 105 : détermination des sections des conducteurs et dispositifs de protection,
- Norme NFS 61 930 décembre 2001 : systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie,
- Norme NFS 61 931 juillet 2000 : Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.), dispositions générales,
- Norme NFS 61 932 septembre 1993 : Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.), règles d'installation,
- Norme NFS 61 933 avril 1997 : Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.), règles d'exploitation et de maintenance,
- Normes NFS 61 934 à 938 : Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.),
- Normes NFS 61 950 et 962 : matériel de détection incendie,
- Norme NF EN 54-1 de mai 1996 : système de détection et d'alarme incendie/partie 1 introduction,
- Norme NF EN 54-2 de décembre 1997 : système de détection et d'alarme incendie/partie 2 E.C.S,
- Norme NF EN 54-3 d'août 2001 : système de détection et d'alarme incendie/partie 3 DS AF,
- Norme NF EN 54-4 de décembre 1997 : système de détection et d'alarme incendie/partie 4 EAE,
- Norme NF EN 54-5 de mars 2001 : système de détection et d'alarme incendie/partie 5 détecteur de chaleur,
- Norme NF EN 54-7 de mars 2001 : système de détection et d'alarme incendie/partie 7 détecteur de fumée.

0.3.5. Autres documents

- Règlement sanitaire départemental type : circulaire du 9 août 1978 et additifs du 20 janvier 1983 et 18 mai 1984,
- Documents techniques COPREC d'octobre 1998 relatifs aux essais et vérifications sur le fonctionnement des installations,
- Code du Travail, et notamment les articles R4215-3 à R4215-17 et R4226-5 à R 4226-13,

- Code du travail (Nouvelle partie Réglementaire) 4ème Partie : santé et sécurité au travail - Livre 2 Dispositions applicables aux lieux de travail - Titre 1er Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail Chapitre 5 Installations électriques des bâtiments et de leurs aménagements Articles R4215-1 à R4215-17, créés par Décret 2010-1017 du 30 août 2010),
- Décret n° 69.596 du 14 juin 1969 (J.O. du 15.06.69) article 11 visant en particulier les installations électriques,
- Arrêté du 22 octobre 1969 (J.O. du 30.10.69) concernant la réglementation des installations électriques des bâtiments d'habitation,
- Décrets du 29 juillet 1977 (J.O. du 29.07.77) et du 30 novembre 1977 (J.O. du 03.01.78) rendant respectivement obligatoires les normes NF C 15.100 et NF C 14.100,
- Décret n° 81.1238 du 30 décembre 1981 (J.O. du 10.01.82) concernant les règles de sécurité des prises de courant,
- Règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public,
- Décret du 12 juin 1973 modifiant le décret du 14 juin 1969 en ce qui concerne l'établissement des lignes téléphoniques,
- Décret n° 62.1454 du 14 novembre 1962 (J.O. du 05.12.62) relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques,
- Décret n° 72.1120 du 14 décembre 1972 (J.O. du 20.12.72) imposant un contrôle de conformité des installations électriques (CONSUEL),
- Décret du 15 novembre 1973 : codification du Code du Travail,
- Loi 78.12 du 4 janvier 1978 : construction, responsabilité d'assurance,
- Règle APSAD type R7, détection automatique d'incendie, règles d'installation,
- Cahier des clauses administratives particulières type : maintenance des installations de détection incendie,
- Décret n° 2000-1153 du 29 novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des constructions modifiant le code de la construction et de l'habitation et pris pour l'application de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie,
- Arrêté du 29 novembre 2000, relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments,
- Arrêté du 26 février 2003 pour l'éclairage de sécurité dans les établissements recevant des travailleurs,
- L'article NRT 2012,
- La réglementation accessibilité des bâtiments Loi du 11 février 2005,
- Décret N° 2010-1016 du 30 Aout 2010 : référentiel applicable aux vérifications des installations électriques, obligations de l'employeur,
- Décret N° 2010-1017 du 30 Aout 2010 : référentiel applicable aux vérifications des installations électriques, obligations des Maitres d'Ouvrages,
- Décret N° 2010-1018 du 30 Aout 2010 : référentiel applicable aux vérifications des installations électriques, prévention des risques électriques,
- Décret N° 2010-1118 du 22 septembre 2010 : référentiel applicable aux vérifications des installations électriques, opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage,
- Arrêté 19 avril 2012, relatif aux normes d'installations intéressant les installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs,
- Arrêté 20 avril 2012, relatif au dossier technique des installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs,
- Arrêté 14 décembre 2011, relatif aux installations d'éclairages de sécurité,
- Arrêté du 20 décembre 2011, relatif aux appareils électriques amovibles et à leur condition de raccordement,
- Arrêté du 26 décembre 2011, relatif aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants,
- Décret N°88-1056 du 14 novembre 1988 et ses arrêtés correspondants, ainsi que l'arrêté du 26 février 2003.

0.3.6. Normes et règlements VDI

Le câblage structuré des bâtiments pour l'informatique et les télécommunications résulte de l'application simultanée de la dernière version des normes et règles suivantes :

- Normes d'installation
 - . NFC 15 100 version 2002,
 - . NF EN 50174-2,
 - . UTE 15 900 règles d'installation version 2006,
 - . DTU (prescription de mise en œuvre).
- Normes de références pour le câblage
 - . ISO 11801 Edition 3 (novembre 2017),
 - . NF EN 50288-X câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et les

- commandes analogiques et numériques,
- . EN 55022 CEM,
- . EN50575 : Règlement des produits de construction / Euroclasses pour les câbles,
- Normes de références pour les applications
 - . ISO 8802.3 pour la famille Ethernet,
 - . IEEE 802.3ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre,
 - . IEEE 802.3 an pour 10 gigabits Ethernet sur câble cuivre,
 - . IEEE 802.3 af et 802.3 at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet, (POE) et Power Ethernet Plus (POEP),
 - . 802.3BT 4 Paires POE Standard IEEE, Télé alimentation jusqu'à 90W / liaison.

0.4. Marques des équipements

Lorsque dans le présent C.C.T.P. il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée sans spécification contraire qu'à titre d'archétype et pour préciser les choix du concepteur. Le titulaire pourra donc proposer des articles similaires correspondant à l'archétype mais dans ce cas, tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par le titulaire et acceptés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "similaire" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé, la présente note remplacera l'ensemble de ces indications.

0.5. Décomposition de l'opération

Le projet est composé de :

- 1 bâtiment existant rénové appelé « Administration »
- 1 bâtiment existant réhabilité appelé « Micro-Folie »,
- 1 bâtiment neuf appelé « Médiathèque ».

L'ensemble de ces 3 bâtiments forme la médiathèque intercommunale de Chantonnay.

Un autre bâtiment « l'espace jeunesse » est accolé au projet. Il n'est pas prévu de réaliser de travaux à l'intérieur de ce bâtiment.

0.6. Classement du bâtiment

Bâtiment	Classement
Médiathèque	Etablissement ERP de 4eme catégorie type S et L (Micro-folie)

0.7. Bases de calculs courants forts

0.7.1. Schéma de distribution dans l'établissement

Réseau de distribution électrique basse tension à courant alternatif triphasé + neutre + terre,

- 1 comptage tarif jaune 240 kVA puissance souscrite 240 kVA,
- tension 230V/400V,
- ICC3 20 kA,
- fréquence 50 Hertz,
- régime de neutre TT.

0.7.2. Chutes de tension

La chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure aux valeurs indiquées dans les normes NFC 14-100 et 15-100.

Tableau 52V :

	Eclairage	Autres usages
Type A	3 %	5 %
Type B	6 %	8 %

0.7.3. Courant assigné des dispositifs de protection en fonction de la section des conducteurs

Les sections des conducteurs ne seront jamais inférieures aux valeurs du tableau ci-après :

Circuits	Section (cuivre)	Courant assigné maximal du dispositif de protection
----------	------------------	---

		Disjoncteur
Eclairage	1,5 mm ²	10 A
Prise de courant 16 A circuit 8 socles	2,5 mm ²	16 A
	4 mm ²	20 A
	6 mm ²	32 A

* Valeur minimale à augmenter selon le type du moteur.

0.7.4. Niveau d'éclairage

Bases de fonctionnement :

- environnement peu pollué, empoussièremement faible,
- facteur compensateur de dépréciation de 1,25 pour 100 heures de fonctionnement,
- éclairage sur plan utile à 0,80 m du sol,
- uniformité de 0,8 pour un IRC au moins égal à 85,
- réflexion des parois suivant tableau ci-après :

Parois	Locaux techniques	Autres locaux
Plafond	50 %	70 %
Murs	30 %	50 %
Sol	10 %	30 %

Éclairage moyen en lux à maintenir :

Local	Éclairage programme	Éclairage*
Hall d'accueil	200	200
Sanitaires, douches	200	200
Bureaux	200/400	350/500
Salle de réunion	300	300
Salle de repos	200	300
Locaux rangement	150	200
Locaux d'entretien	200	200
Circulations	100	100
Locaux techniques	200	200
Chemins extérieurs	20	20

0.7.5. Caractéristiques des sources

- Voir tableau des luminaires.

0.7.6. Marques et équipements et équivalence des matériaux

Lorsque dans le présent C.C.T.P. il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée sans spécification contraire qu'à titre d'archétype et pour préciser les choix du concepteur. L'entreprise pourra donc proposer des articles similaires correspondant à l'archétype mais dans ce cas, tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "similaire" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé, la présente note remplacera l'ensemble de ces indications.

0.7.7. Essais de performances

Les essais de performances ont pour but de déterminer les capacités nominales et minimales de fonctionnement, la qualité du fonctionnement, les performances environnementales, les consommations et rendements des différents appareils dans les conditions de marche normale.

Ils comportent le fonctionnement normal en marche continue et stable pendant au moins 1 mois avec un effectif d'utilisateur correspondant aux données du programme, aux capacités nominales et minimales définies dans le présent CCTP.

La conduite de l'installation pendant les essais est assurée par le personnel de l'établissement (après formation) en utilisant les mêmes moyens de conduite que ceux qui seront à disposition du personnel d'exploitation dans les conditions normales de fonctionnement.

0.7.8. Sismicité

Les équipements lourds présentant un risque de chute devront être fixés solidement à la structure.

Les réseaux de distribution (électricité, eau et air) participant à la sécurité des personnes et du bâtiment chemineront au maximum en enterré et seront pour leur cheminement aérien fixés solidement à la structure.

0.7.9. Formation

Le titulaire du présent lot devra la formation du personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance comprenant deux séances de formation de 2 heures minimum chacune avec fourniture au personnel par l'entreprise de trame de conduite pour chaque matériel effectivement mis en place.

Le titulaire du présent lot devra la formation du personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance sur les équipements spécifiques comprenant 2 séances de 2 h chacune. Cette formation sera délivrée par les fabricants ou des entreprises agréés par les fabricants.

1. Définition des travaux d'électricité courants forts Médiathèque

1.1. Alimentation provisoire de chantier

1.1.1. Alimentation de chantier

Le présent lot aura à sa charge la mise en place d'alimentations de chantier conformément au Plan Général de coordination établi par le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé :

- pour le chantier :

- la mise en place d'une distribution d'éclairage des circulations, accès et zones obscures par guirlande LED TBT

- la mise en place d'une distribution de prises de courant (1 tri 20 A, 1 tétra 20 A et 4 mono 16 A) sur coffrets étanches sur trépieds (dotés d'une condamnation extérieure par cadenas, d'un arrêt d'urgence, d'un réarmement extérieur et conforme à la réglementation), ces coffrets seront disposés dans les circulations en nombre suffisant de manière à ce que le point le plus éloigné du coffret ne soit pas supérieur à 25 m.

Les équipements seront alimentés depuis l'armoire générale de protections électriques chantier mise en place par le lot Gros œuvre.

1.2. Circuit de terre

1.2.1. Régime de Neutre

Le régime de neutre de l'installation sera de type TT.

1.2.2. Boucle à fond de douille et borne principale de terre

L'entreprise du présent lot devra la réalisation de la prise de terre par une boucle à fond de fouille constituée d'un conducteur de cuivre nu d'au moins 25 mm² de section en bon contact avec le sol (NFC 15100 partie 5-54). Passage dans les tranchées et en pourtour du bâtiment.

Le type et la profondeur d'enfouissement des prises de terre doivent être tels que l'assèchement ou le gel n'augmente pas la résistance de la prise de terre au-dessus de la valeur prescrite dans les parties 4-41 et 4-42 de la NFC 15-100.

Pour compléter les dispositions suivantes, la mise à la terre des poteaux métalliques des murs intérieurs et extérieurs des bâtiments à ossature métallique est rendu obligatoire par l'arrêté du 4 août 1992.

La résistivité de cette prise de terre sera en fonction de la tension limite de contact (25 Volts).

Les deux brins de la prise de terre seront ramenés sur une borne principale de terre accessible, permettant de mesurer la résistance de la prise de terre correspondante (NFC 15100 partie 542.4.1).

Chaque conducteur connecté à la borne principale de terre doit pouvoir être déconnecté individuellement et seulement à l'aide d'un outil.

La barrette de terre pourra être de type Cosga référence 0343898 de LEGRAND ou équivalent.

1.2.3. Liaison équipotentielle principale (NFC 15100 partie 411.3.1.1)

Dans chaque bâtiment, le conducteur principal de protection, la borne principale de terre et les éléments conducteurs suivants doivent être connectés à la liaison principale :

- le conducteur principal de protection,
- les canalisations métalliques de chauffage,
- les éléments métalliques accessibles de la construction,
- les canalisations métalliques de ventilation.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés à la liaison équipotentielle principale aussi près que possible de leur point d'entrée du bâtiment.

Les conducteurs de la liaison équipotentielle principale doivent satisfaire aux prescriptions de la partie 5-54 de la NFC 15100.

1.2.4. Mise à la terre des masses (NFC 15100 partie 411.3.1.2)

Les masses doivent être reliées à un conducteur de protection selon les conditions particulières des divers schémas des liaisons à la terre comme spécifiée dans la NFC 15100 parties 411.4 à 411.6.

L'ensemble des éléments suivants devra également être relié à la terre :

- les masses métalliques du tableau électrique,
- les chemins de câbles éventuels,
- les huisseries de porte si nécessaire,
- les gardes corps, barreaudage,
- les menuiseries métalliques,
- les armatures des faux plafonds,
- tous les appareils d'éclairage, prises de courant, boîtes métalliques éventuelles,
- en général toutes les pièces métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.

Chaque prise de courant, luminaire et tout appareillage électrique seront raccordés à cette distribution de terre par l'intermédiaire des circuits divisionnaires qui devront être raccordés individuellement sur les barrettes de distribution de terre.

En plus des liaisons équipotentielle réalisées à l'intérieur de l'établissement, une liaison équipotentielle supplémentaire locale doit relier tous les éléments conducteurs des volumes 1, 2 et 3 des douches aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes (huisseries, canalisations d'eau, radiateurs...).

Obligation d'utilisation du conducteur bicolore vert/jaune.

L'entreprise du présent lot devra des plans permettant d'identifier l'ensemble des liaisons équipotentielles.

1.2.5. Terre informatique ou liaison équipotentielle fonctionnelle (NFC 15100 partie 545.4)

Depuis la borne de terre du TGBT, il sera posé un câble de terre spécifique U1000 R2V isolé noir avec repérage de couleur violet "terre informatique" et ceux tous les trois mètres, jusque sur une barrette de terre isolée spécifique installée près du répartiteur informatique.

L'ensemble sera interconnecté au réseau de terre général de l'installation.

1.3. Distribution principale

1.3.1. Principe de distribution

L'alimentation électrique du bâtiment sera issue d'un branchement à puissance surveillée (ex-tarif jaune) créé dans une armoire de comptage située en limite de propriété.

(Création Logette TJ sur Mur pierre existant en limite de propriété)

- L'armoire sera fournie par le présent lot et posée par le lot GO.

L'installation sera réalisée en accord avec les services ENEDIS, notamment en ce qui concerne les limites de fournitures et de prestations.

Le régime de neutre de l'installation est neutre à la terre schéma TT.

1.3.2. Comptage tarif jaune

Pose d'une platine de comptage C4 à puissance surveillée (fourniture ENEDI):

- type 2,
- platine de mesure montée,
- platine câblée,
- dispositif de sectionnement aval 200A (à confirmer par ENEDIS).

1.3.3. Disjoncteur de branchement

L'entreprise du présent lot devra le disjoncteur électronique tétra polaire de branchement 4P250A 3A 1s, le bloc différentiel temporisé, les bornes, les caches bornes y compris les accessoires de pose des matériels de type SCHNEIDER.

Le disjoncteur de branchement type AB et ses accessoires seront installés sur une platine adaptée à ce type d'appareil.

1.3.4. Liaison entre armoire de comptage et TGBT

Il sera réalisé une liaison sous fourreaux entre l'armoire de comptage intégrée dans le muret technique et le TGBT.

Les fourreaux TPC 160 / TPC 50, le grillage avertisseur rouge, le tire fil, l'ouverture / la fermeture de la tranchée, le lit de sable sont hors lot.

En sortie de fourreaux, cette liaison cheminera sur un chemin de câble dédié.

L'alimentation électrique sera réalisée par un câble série U1000 R2V unipolaire cuivre sous fourreaux TPC rouge diamètre 160. Le présent lot devra respecter les rayons de courbures préconisés par le constructeur.

1.4. Armoires Electriques

1.4.1. TGBT

Il regroupera les protections et les comptages de la zone TGBT l'éclairages extérieurs, et les protections des tableaux divisionnaires. (TD1 Micro-Folie)

Localisation :

- local TGBT.

1.4.2. Enveloppe

L'enveloppe électrique sera réalisée en tôle d'acier avec traitement cataphorèse épaisseur 15/10^{ème}, peinture intérieure et extérieure en poudre époxy polyester, polymérisée à chaud. Elle sera équipée de cadres pivotants servant de supports aux plastrons, de platines de fixation des appareils électriques.

Elle aura une hauteur de 2000 mm et sera montée sur un socle de 200mm. La profondeur utile de l'enveloppe sera de 400 mm au minimum ceci afin de garantir un niveau de prestation aisé pour la maintenance.

Elle sera de type PRISMA PLUS P de SCHNEIDER, XL³ 4000 de LEGRAND. Ses caractéristiques techniques seront :

- IP : 30,
- IK : 07,
- forme : 2B,
- indice de Service : 111
- raccordement : Face Avant,
- arrivée des câbles : Par le Haut,
- départ des câbles : Par le Bas / Par le Haut.

Les équipements, les borniers et les jeux de barres seront installés dans des cellules à ossatures séparées (niveau de prestation pour la maintenance) :

- les borniers et les arrivées de câbles, dans des cellules à ossature de largeur 400 mm minimum,
- les jeux de barres, dans des cellules à ossature de largeur 300 mm minimum,
- les équipements, dans des cellules à ossature de largeur 650 mm minimum.

L'armoire disposera après travaux de 30 % de disponibilité répartie de façon uniforme sur l'ensemble des plastrons (appareillage + bornier). 2 plastrons vierges de tout équipement seront également réservés pour cette disponibilité.

L'entreprise devra prendre toutes les mesures concernant la disposition de l'appareillage, en fonction de l'encombrement des tableaux et des dimensions des emplacements réservés.

1.4.2.1. Appareillage de protection et de commande

L'appareillage de protection divisionnaire sera certifié NF. La protection des circuits (câbles + terminaux) sera assurée par des disjoncteurs dont le calibre sera calculé en fonction du courant d'emploi et de la nature des récepteurs

Les calibres des disjoncteurs seront dimensionnés :

- pour une température de 30°C,
- un déclassement du calibre du constructeur de 0,80 pour un montage en coffret,
- une tension d'emploi de 440 V.

Les départs vers les armoires divisionnaires de zone ou des autres lots seront réalisés par des disjoncteurs de type boîtier moulé à déclencheur électronique.

Les départs éclairage, prises de courant, forces diverses seront réalisés par des disjoncteurs de type modulaire avec différentiel adapté au récepteur (30 ou 300mA).

Les disjoncteurs seront à protection sur le neutre.

La protection des personnes contre les contacts indirects sera réalisée par des dispositifs à courant différentiel résiduel (D.D.R.).

Le choix des appareils équipant les arrivées et départs devra être fait en fonction du régime de neutre (TT), du pouvoir de coupure PDC à assurer, et du courant de court-circuit (ICC), ils seront choisis dans le respect des règles de coordination, d'association et de sélectivité.

Le titulaire du présent lot devra impérativement vérifier l'équilibrage des phases que ce soit lors de la mise en œuvre de ses armoires électriques ou de ses documents d'études.

Les contacteurs seront déterminés en fonction des caractéristiques des constructeurs. Ils seront équipés d'une commande manuelle en face avant permettant d'assurer une marche forcée (surtout ceux pilotés par la gestion technique).

Afin de protéger les équipements électriques contre les surtensions provoquées par la foudre, un parafoudre de type 2 sera installé dans le TGBT.

L'appareillage sera d'une même marque afin de faciliter la maintenance de l'installation.

Les interrupteurs différentiels ne seront pas admis.

Les équipements seront facilement accessibles, les organes de protection seront judicieusement disposés de façon à permettre tout démontage ou manipulation sans gêne, risque ou nécessité d'intervenir sur l'appareillage voisin et sans risque de contact avec des pièces métalliques sous tension.

1.4.2.2. Architecture électrique

Protection tête d'armoire :

L'entreprise du présent lot devra l'interrupteur tétra polaire 4P250A, la bobine MX, les contacts auxiliaires OF, les bornes, les caches bornes y compris les accessoires de pose des matériels de type SCHNEIDER ou LEGRAND.

L'interrupteur et ses accessoires seront installés sur une platine et plastron adaptés à ce type d'appareil (double isolation).

La bobine sera protégée par un disjoncteur bipolaire 10A 300mA pris en amont de l'interrupteur général.

Mesures suivant RT et suivi énergétique du bâtiment (dans chaque tableau)

- une centrale de mesure générale du bâtiment,
- un compteur "armoire traitement d'air",
- un compteur TD1, (Micro-Folie)
- un compteur éclairages "locaux public"
- un compteur éclairage "locaux non public",
- un compteur éclairage "extérieur",
- un compteur prise de courant "locaux public",
- un compteur prise de courant "locaux non public",
- un compteur "force" (hors prises de courant),
- un compteur Force ECS
- un comptage équipement SSI – CFA
- un comptage VDI
- un compteur pour tout équipement ayant une intensité supérieure à 80A.

Protections des tableaux divisionnaires :

- TD1: un disjoncteur 4 x 80A déclencheur électronique + bloc différentiel 1 A Sélectif,

Circuits d'éclairage intérieur :

Les disjoncteurs généraux tête de groupe seront de type tétrapolaire avec un bloc différentiel 300mA. Le calibre des disjoncteurs sera égal à 25A. Les disjoncteurs seront identiques pour un même tableau (calibre et courbe).

Les disjoncteurs des départs secondaires seront de type bipolaire, avec un **maximum de 6 départs secondaires** sous un disjoncteur général tête de groupe.

Les circuits d'éclairage des locaux humides seront protégés par des disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30mA.

Les locaux recevant plus de 50 personnes devront être alimentés depuis deux différentiels différents.

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

Les dégagements ne devront pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement.

Circuits d'éclairage extérieur :

Les disjoncteurs généraux tête de groupe seront de type tétrapolaire avec un bloc différentiel 30mA. Le calibre des disjoncteurs sera égal à 25A. Les disjoncteurs seront identiques pour un même tableau (calibre et courbe).

Les disjoncteurs des départs secondaires seront de type bipolaire, avec un **maximum de 6 départs secondaires** sous un disjoncteur général tête de groupe.

La commande de l'éclairage extérieur sera réalisée :

- par un inter crépusculaire avec seuil de luminosité réglable sur chaque canal en 2 plages (2 à 150 lux et 150 à 7500 lux), associée à une cellule photoélectrique étanche IP54 murale,
- inter crépusculaire couplé à un inter horaire de type digital, hebdomadaire 24 H/7 J, 4 canaux,
- ensemble piloté par bouton sur les tablettes numériques de commandes.

Les circuits éclairage seront définis par zone géographique ou par unité de fonctionnement.

Circuits prises de courant normales :

Les disjoncteurs généraux tête de groupe seront de type tétrapolaire avec un bloc différentiel 30mA. Le calibre des disjoncteurs sera égal à 32A. Les disjoncteurs seront identiques pour un même tableau (calibre et courbe).

Les disjoncteurs des départs secondaires seront de type bipolaire, avec un **maximum de 6 départs secondaires** sous un disjoncteur général tête de groupe.

Un circuit de prise normale ne pourra pas comporter plus de 8 unités.

Circuits prises de courant normales en poste de travail :

Les disjoncteurs de protection des postes de travail seront de type bipolaire avec un bloc différentiel 30 mA Super Immunisé. Ils devront être alimentés directement depuis le jeu de barres principal.

Un circuit prise normale poste de travail ne pourra pas comporter plus de 6 unités.

Circuits alimentations diverses :

Les protections des alimentations diverses suivantes seront unitaires (liste non exhaustive) :

- alarme incendie,
- baie informatique,
- autocommutateur,
- alarme anti intrusion et contrôle d'accès,
- interphone,
- etc...

Les autres alimentations seront réparties sous des différentiels par nature d'équipements électriques.

1.4.2.3. Conception intérieure

L'appareillage modulaire et les bornes seront disposés sur des rails modulaires, les produits spécifiques seront disposés sur des platines adaptées. Chaque élément sera habillé d'un plastron adéquat. Les zones de disponibilités sur les plastrons seront masquées d'obturateurs à bande.

Tous les appareils installés seront repérés par étiquettes gravées précisant leur attribution et localisation.

Le raccordement des disjoncteurs pourra se faire à l'aide de connecteur préfabriqué isolé.

Les jeux de barres seront dimensionnés pour la puissance maximale de la source d'énergie, de son ICC, ils auront en fin de chantier une disponibilité de 30 %. Le jeu de barre sera réalisé en cuivre et calculé pour supporter sans dommage et sans déformation le courant de court-circuit. Les dérivations seront exécutées par câbles avec cosse, barres souples ou barres rigides. Le neutre et les phases seront de section identique. Le jeu de barres principal ne sera pas dégressif, il sera de section identique sur tout son cheminement.

Le câblage dans l'armoire se fera par fil souple unipolaire type H07 VK de section appropriée équipé d'embout de filerie sertie à la pince (cosse). Ces fils seront placés en goulotte de câblage perforée ou avec bracelets équipée de capot. Chaque fil sera repéré à ses 2 extrémités par bague de repérage conformément au schéma électrique. Les torons ne seront pas admis.

Le raccordement entre le câble H07 VK et les câbles R2V d'alimentation, sera réalisé par des blocs isolants encliquetables. Chaque borne sera identifiée par repère encliquetable qui correspondra au repère du fil qui y aboutit.

Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert-jaune. La liaison à la masse de l'armoire se fera directement par serrage sur le rail des borniers. Les connexions sur les collecteurs de terre (qui devront être facilement accessibles) seront réalisées avec soins : serrages corrects, et raccordement effectué de façon unitaire. Utilisation du fil vert jaune.

Les armoires, les protections, les fileries, les borniers seront largement ventilés naturellement ou mécaniquement. Le titulaire du lot devra présenter au BET son bilan de puissance thermique et ce pour chaque armoire.

En fin de chantier, un schéma électrique à jour et avec tous les repérages sera installé dans une pochette plastique et un porte schéma disposé près de l'armoire électrique.

L'entreprise devra fournir ses schémas repérés, indiquant l'ICC, les sections, ses plans d'implantation d'appareillages, ses dimensionnements d'armoires, ses borniers pour approbation par le bureau d'étude et le Bureau de Contrôle.

1.4.3. TD1

Il regroupera les protections et les comptages du bâtiment Elémentaire

Localisation :

- placard technique Micro-Folie

Enveloppe

Armoire métallique de type PRISMA PLUS G de SCHNEIDER, XL³ 800 de LEGRAND ou équivalent profondeur 230 mm minimum (niveau de prestation pour la maintenance)

Architecture électrique

Il sera conçu, réalisé, avec les compteurs conformément aux prescriptions du TGBT.

Mesures suivant RT et suivi énergétique du bâtiment (dans chaque tableau) :

- un compteur éclairages "locaux public"
- un compteur éclairage "locaux non public",
- un compteur prise de courant "locaux public",
- un compteur prise de courant "locaux non public",
- un compteur "force" (hors prises de courant),
- un compteur pour tout équipement ayant une intensité supérieure à 80A.

1.5. Comptage

1.5.1. Généralités

Il sera prévu dans chaque tableau électrique un système de comptage type CMS700.

Ce système de comptage permettra la mesure des consommations à partir des capteurs de mesure ouverts ou fermés. Il sera privilégié des capteurs de mesure ouvert afin de pouvoir réaliser des modifications ultérieures sans coupure de courant.

Caractéristiques du système de comptage :

- Webservice,
- historique des données mesurées,
- jusqu'à 96 capteurs connectés via le bus CMS,
- 4 entrées pour des transformateurs de courant externe,

- câblage direct sur une installation monophasé + neutre ou triphasé + neutre,
- envoi périodique des rapports de mesure sous format excel,
- paramétrage des capteurs,
- protocole de communication LAN (TCP/IP ou Modbus TCP) et RS485 (Modbus RTU).

Répartition des compteurs

- une centrale de mesure générale du bâtiment,
- remontée des données fournisseur d'énergie via passerelle TIC / Modbus,
- un compteur "armoires traitement d'air",
- un compteur par Armoires Divisionnaires
- un compteur par baie VDI
- un compteur éclairage "locaux public", par armoires
- un compteur éclairage "locaux non public", par armoire
- un compteur éclairage "extérieur",
- un compteur prise de courant "locaux public", par armoire
- un compteur prise de courant "locaux non public", par armoire
- un compteur "force" (hors prises de courant), par armoire
- un compteur équipements "baie, alarme anti intrusion, autocommutateur, horloge mère,

un compteur pour chaque

1.6. Réseau de distribution

1.6.1. Principe des canalisations

Les câbles trouveront leurs alimentations depuis les tableaux électriques. Les câbles utilisés seront de la série U1000 R2V avec conducteurs de protection incorporés. Les canalisations seront de type retardant la propagation de la flamme. Les sections des conducteurs seront déterminées de façon telle, que la chute de tension entre les tableaux divisionnaires et le récepteur le plus défavorisé n'excède pas 3 % de la tension de régime. La section des conducteurs sera choisie suivant les tableaux 52 A/B/C/D/E/F/G/H/J1/J2/L de la norme NFC 15-100.

Les câbles seront repérés à chaque extrémité par des colliers d'identification, système de repérage type DUPLIX de LEGRAND.

Il ne sera réalisé aucune dérivation dans les équipements terminaux (luminaires, prises de courant...) et les équipements de commande (interrupteur, va et vient, détecteur...). Toutes les dérivations seront réalisées dans des boîtes spécifiques installées sur le bord des chemins de câbles ou aux accès des pièces, dans des emplacements accessibles en permanence, dans le plénum des faux plafonds démontables ou dans des gaines techniques. Elles seront identifiées et répertoriées sur les plans.

1.6.2. Canalisations encastrées

Toutes les canalisations seront encastrées. Les encastresments seront réalisés conformément à toutes réglementations notamment l'article A 1.6 du guide U.T.E. 15-520. Les rebouchages se feront à l'aide des mêmes matériaux que les parties à reboucher.

L'emploi d'outil percutant pour la réalisation des encastresments dans les cloisons dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 10 cm est interdit.

Les conducteurs cheminant sous conduit respecteront les règles suivantes :

- la section totale des canalisations sera au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit,
- la section des conduits actifs (dans le cas de passages communs de plusieurs conduits) ne différera pas de plus de l'intervalle séparant 3 sections normalisées successives,
- le nombre de circuits par conduit sera limité à trois,
- les circuits 6 mm² chemineront sous conduit indépendant.

Les canalisations alimentant des équipements positionnés sur des murs ou des planchers maçonnés créés (béton armé maçonnerie) devront cheminer en encastrer afin de ne jamais altérer les capacités isolantes des matériaux d'isolation.

Les gaines électriques implantées dans les cloisons de doublage ou de distribution ne dégraderont jamais l'isolation thermique ou phonique de ces dernières, le présent lot devra s'en assurer par la mise en place d'un complément d'isolation au moment des travaux.

L'incorporation des éléments électriques devra impérativement respecter les prescriptions des guides de mise en œuvre applicables aux bâtiments recevant du public (ERP), conformément à la demande du bureau de contrôle. Cette exigence s'applique en particulier au droit des doublages comportant un isolant combustible de type Biofib'Trio

Les raccordements seront réalisés par des câbles ou conducteurs de type :

U1000 R2V pour les alimentations principales et les canalisations utilisées dans les locaux présentant des risques mécaniques,

H07 VU sous conduits ICTA, encastrés dans les chapes, les dalles et dans les cloisons légères.

La pose des câbles en vrac dans les faux plafonds est strictement interdite, ils seront fixés aux plafonds par embase et colliers plastiques tous les 0.60 m.

1.6.3. Pose du câblage en torons avec fixations directes par colliers ou attaches

Les câbles, lorsque ceux-ci cheminent en petit nombre (nombre selon norme NFC 15.100), pourront être posés en torons avec fixations directes par colliers ou attaches en apparent dans le cas de mise en place en faux plafond et protégés sous fourreau ICTA ou gaine annelée dans le cas de passage apparent ou enterré.

1.6.4. Canalisations apparentes

Dans les locaux techniques, les canalisations seront posées sous tube IRL. Pose de fixation individuelle par tube tous les 0,30 cm. Traitement spécifique des dérivations et des changements de direction, la prestation devra avoir un rendu visuel satisfaisant.

Dans la Micro-folie et locaux existants, les canalisations seront posées sous tube MRL 5557acier inox (suivant détail architecte)

Pose de fixation individuelle par tube tous les 0,30 cm. Traitement spécifique des dérivations et des changements de direction par des Tés et coudes, la prestation devra avoir un rendu visuel satisfaisant, elle sera soumise à la validation de l'architecte.

1.6.5. Canalisation sous goulottes

Les goulottes en matière plastique rigide PVC 220*50 3 compartiments seront de marque LEGRAND ou similaire, Blanc, classement de réaction au feu M1, vissées et collées sur les parois.

Après pose des câbles, la goulotte sera fermée par un couvercle encliquetable. Les finitions à chaque coupe de goulotte seront réalisées à l'aide des accessoires de la gamme du produit :

- Boîte de dérivation,
- Embout,
- Jonction enveloppante,
- Angles intérieures ou extérieures variables,
- Angle plat variable,
- Té universel.

Les goulottes seront dimensionnées en fonction du nombre de câbles, de manière à ce que chacune puisse recevoir sans modification 30 % de câbles supplémentaires.

Le taux de remplissage des goulottes devra être de 50 % maximum.

Les raccords pour combler les "jours" et les irrégularités entre les murs et les goulottes seront finis par un joint souple acrylique réalisé par le présent corps d'état.

Localisation :

- Suivant Plans.

1.6.6. Boîtes de dérivations

Les dérivations ne seront pas autorisées dans les terminaux (luminaires, prises de courant...). Toutes les dérivations seront réalisées dans des boîtes de type PVC équipées d'embouts interchangeable ou d'entrées prédéfonçables. Des dominos ou des connecteurs automatiques permettront la connexion entre les câbles. Les boîtes de dérivations seront repérées à l'aide d'étiquettes adaptées ou identifier au crayon indélébile. Les écritures devront être lisibles et tenir dans le temps.

Les tailles des boîtes de dérivation seront adaptées au nombre de câbles entrants/sortants ainsi qu'à la section de ces derniers. Il ne sera pas autorisé plusieurs câbles par embouts ou entrées. L'entreprise titulaire du présent lot veillera à conserver l'IP de la boîte de dérivation après raccordement des câbles en respectant les préconisations du constructeur. Dans les locaux humides (douches), le raccordement aux boîtes de dérivations se fera exclusivement via des presses étoupes adaptés à la section du câble.

Les positions des boîtes de dérivation devront être judicieuses, proposées sur plans et validées par le bureau de contrôle, le bureau d'études et le Maître d'ouvrage avant exécution. Il ne sera pas réalisé de boîtes de dérivation dans les locaux à risque important et dans les faux plafonds non démontables.

1.6.7. Traitement des traversées de parois

Lors de la traversée de parois, il y aura lieu de prévoir de combler le jeu subsistant entre les câbles et le fourreau par du joint polymérisant. Le titulaire du présent lot aura également à sa charge tous les percements des parois (planchers, murs, cloisons, etc.) nécessaires au passage des canalisations, ainsi que le rebouchage avec du matériau similaire à celui constituant la paroi. Toute traversée de parois par des câbles devra être réalisée sous fourreau ICTA arasé de part et d'autre de la paroi. Il aura également à sa charge toutes les sujétions de traitement d'étanchéité aux traversées de cuvelage étanche.

Lorsqu'une canalisation traverse des éléments de construction tels que planchers, murs, toitures, plafonds, parois..., les ouvertures demeurant après passage de la canalisation devront être obturées suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant de la construction avant la traversée.

1.6.8. Locaux à risque particulier

Dans les locaux classés BE2, les installations seront limitées à celles nécessaires à l'exploitation de ces locaux, à l'exception des canalisations dans les conditions définies à l'article 422.1.5 de la norme NFC 15-100. Ces installations doivent satisfaire aux prescriptions des sous-paragraphes 422.1.2 à 422.1.18 de la norme NFC 15-100.

NFC 15-100.

1.6.9. Chemin de câbles

1.6.9.1. Généralités

Les distributions des canalisations électriques (courants forts et faibles) seront assurées en chemin de câbles :
de type PVC avec capotage dans les parties visibles,
de type GAC sans capotage dans les parties non visibles.

Ils devront avoir un classement leur permettant de résister aux agents chimiques.

Ils devront présenter les caractéristiques minimales suivantes :

- tenue à la charge conforme à l'essai de type I selon EN 61537 pour un écartement entre supports de 1,5 m jusqu'à 40°C et 1 m jusqu'à 60°C,
- non propagateurs de la flamme,
- conformes au test du fil incandescent à 960°C.

Ils seront à fond plat, et à structure pleine, sans arêtes vives ni bords blessants. L'éclissage devra pouvoir absorber les dilatations éventuelles. Les chemins de câbles seront équipés d'un couvercle démontable uniquement à l'aide d'un outil. Leurs capots auront une résistance aux chocs IK10 selon EN 50085-1.

Aux remontées de câbles verticales, les chemins de câbles seront capotés.

Lors de croisements horizontaux ou de passages superposés avec des canalisations de fluides ayant une autre nature que celle électrique, les chemins de câbles seront capotés.

Les chemins de câbles seront dimensionnés en fonction du nombre de câbles, de manière que chaque chemin de câbles puisse recevoir sans modification 25 % de câbles supplémentaires.

La distance entre chemin de câbles courants forts et courants faibles ne devra pas être inférieure à 300 mm. Les câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement sur les chemins de câbles et soigneusement fixés à ceux-ci.

Les fixations par tige filetée de chaque côté du chemin de câbles seront interdites, seules les consoles suspendues ou murales en C sont admises car ces dernières facilitent la mise en place des câbles latéralement.

Toutes les précautions doivent être prises pour que les chemins de câbles ne présentent ni ventre, ni gauchissement après l'installation des câbles.

Le montage des différents modèles de chemins de câbles utilisera les accessoires de raccordements du constructeur, l'usinage directement sur le chantier des chemins de câbles est à proscrire.

De plus, l'installateur demandera un procès- verbal de réception de son installation aux constructeurs de chemin de câbles.

- de type dalle PVC, hauteur 54 mm, largeur minimale 75 mm pour les courants faibles.

1.6.10. Fourreaux extérieurs et réseaux sous dallage.

1.6.10.1. Fourreaux extérieurs

L'ensemble des fourreaux TPC, les tires fils, le grillage avertisseur, les regards avec cadres galvanisés et tampons en fontes, les chambres LT, l'ouverture, la fermeture de la tranchée, et le lit de sable sont hors lot.

L'entreprise du présent lot devra s'assurer de la bonne réalisation des réseaux auprès de l'entreprise du VRD.

1.6.10.2. Réseaux sous dallage

L'ensemble des fourreaux TPC, les tires fils sont hors lot.

L'entreprise du présent lot devra s'assurer de la bonne réalisation des réseaux auprès de l'entreprise du GO.

1.6.10.3. Supportages

Le titulaire du présent lot devra prévoir tous les supportages pour tous ses appareils. Le supportage devra présenter des caractéristiques mécaniques pour la reprise du poids des luminaires et devra fournir également au charpentier les contraintes en termes de descente de charge. Le supportage devra présenter également des caractéristiques architecturales de manière à intégrer les luminaires dans le faux plafond.

1.7. Appareillage et gestion des éclairages

1.7.1. Généralités appareillages

Les appareillages encastrés seront montés dans des boîtes d'encastrement d'un entraxe de 67 mm épaisseur minimale 40 mm (Voir étanchéité à l'air.). Il sera fait usage de boîtiers jumelés pour regroupement d'appareillage (inter, PC, etc.) avec cadre assorti. Les boîtiers électriques implantés dans les cloisons de doublage ou de distribution ne dégraderont jamais l'isolation thermique ou phonique de ces dernières, le présent lot devra s'en assurer par la mise en place d'un complément d'isolation au moment des travaux.

Les boîtiers d'appareillages seront positionnés :

- à 35 cm du sol fini pour les prises (à l'axe du boîtier) en tenant compte à chaque fois du cheminement des réseaux de plomberie ou des implantations d'équipements de chauffage,
- en décalage d'au moins 7 cm dans le cas d'une implantation de boîtiers en vis-à-vis en parois séparatives lourdes (béton),
- en décalage d'au moins 60 cm dans le cas d'une implantation de boîtiers en vis-à-vis en parois séparatives légères (plaques de plâtres).

Sauf indication contraire sur les détails d'archi, notamment dans des zones telles que la cafétéria, la banque d'accueil, le mobilier de l'atelier, le mobilier de l'espace VR, la kitchenette de l'espace pause ou la kitchenette de l'espace jeunesse, le présent lot devra assurer la synthèse avec le lot mobilier pour la mise en œuvre de ces appareillages.

Les prises de courant seront prévues à éclipses.

La disposition des différents appareillages sera transcrite sur un plan par l'entreprise en précisant les altimétries. Ce plan sera validé par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

1.7.2. Appareillages

L'appareillage à fixation à vis sera de marque :

- appareillage étanche en saillie IP55/IK07 série Mureva styl de marque Schneider pour les locaux techniques,
- appareillage étanche encastré IP55/IK07 série Mureva styl de marque Schneider pour les locaux humides
- appareillage encastré de Type Odace styl de marque Schneider pour les autres locaux,
- appareillage avec cadre saillie de Type Odace styl de marque Schneider pour les existant avec murs brutes,

1.7.3. Poste de travail

Les postes de travail seront de marque identique à l'appareillage décrit au sous chapitre appareillage et composés comme suit :

Poste de travail 1 (repère PT1) encastré mural:

- 3 prises de courant 10/16A+T,
- 2 prise RJ45.

Poste de travail Sol (repère PT2 Sol) :encastré au sol (Marque Legrand avec Boîte d'encastrement, kit support appareillage , couvercle pour revêtement inf ou égale à 8mm).

- 3 prises de courant 10/16A+T,
- 2 prise RJ45.
- 1 USB

BT SOL 1 (repère BT Sol 1) :encastré au sol (Marque Legrand avec Boîte d'encastrement, kit support appareillage , couvercle pour revêtement inf ou égale à 8mm).

- 2 prises de courant 10/16A+T,
- 2 prise RJ45

BT SOL 2 (repère BT Sol 2) :encastré au sol

- 2 prises de courant 10/16A+T,

1.7.4. Coupures

Coupure générale électrique

Afin d'assurer la coupure générale des installations électriques, il sera installé un coffret encastré rouge type coup de poing à accrochage, réarmement à clé, avec 2 voyants LED, étiquette rouge gravée portant l'inscription "coupure générale électrique" de marque LEGRAND référence 38059 + marteau référence 38091. Il sera inaccessible au public mais facilement utilisable par les services de secours. La commande sera facilement réarmable. Le coup de poing agira sur une bobine MNS associée au disjoncteur général du bâtiment.

Localisation :

Accueil.

1.7.5. Coupure générale ventilation

Afin d'assurer la coupure générale des installations de ventilation non permanente, il sera installé un coffret encastré jaune type coup de poing à accrochage, réarmement à clé, avec 2 voyants LED, étiquette rouge gravée portant l'inscription "arrêt générale ventilation" de marque LEGRAND référence 38000 + marteau référence 38091. Il sera facilement utilisable par les services de secours. La commande sera facilement réarmable. Le coup de poing agira sur des bobines MNS associées aux disjoncteurs des protections des ventilations.

Localisation :

Accueil.

1.7.6. Coffret de coupure

Fourniture et pose coffret de coupure local Production eau chaude

Localisation :

Local production eau chaude.

1.7.7. Détecteurs automatiques

1.7.7.1. Généralités

Afin de réduire les consommations d'énergie pour l'éclairage, sans altérer le confort visuel des utilisateurs et permettre la gestion complète des ambiances, les installations d'éclairage seront pilotées par des détecteurs prenant en compte la lumière naturelle (luminosité) et la présence.

Les détecteurs seront relayés dans plusieurs configurations :

- la puissance installée est supérieure la puissance des contacts du détecteur,
- pilotage de différentes natures de sources lumineuses (prévoir autant de relais que de sources).

De plus, il sera prévu une commande générale sur le système BUS permettant la marche forcée des éclairages publics commandés par des détecteurs de présence pendant les heures d'ouverture au public.

Les détecteurs seront réglables par télécommande.

L'entreprise du présent lot devra une étude complète des installations par le constructeur du matériel. Les détecteurs, les ballasts des luminaires et les sources devront être compatibles.

1.7.7.2. Détecteur type D1

- détecteur encastré,
- 360° d'angle de détection,
- réglage de seuils de luminosité 300 lux,
- allumage, extinction et réglage par télécommande,
- portée sous hauteur de 2.5 m : assise 4 m / transversale 10 m / frontale 6 m,
- alimentation 230 V 50 Hz,
- sortie canal 1, commutation 230 V, 2300 W, tempo 5 à 30 min (éclairage),
- IP65, classe II,
- détecteur de présence réf. LUXOMAT PICO-M-1C-FP de BEG ou similaire.

1.7.7.3. Détecteur type D2

- détecteur en saillie,
- 280° / 360° d'angle de détection,
- réglage de seuils de luminosité 300 lux,
- allumage, extinction et réglage par télécommande,
- portée sous hauteur de 2,5 m : 20 m transversale / frontale 6 m / 4m détection anti reptation,
- alimentation 230 V 50 Hz,
- sortie canal 1, commutation 230 V, 3000 W, tempo 15 sec à 30 min (éclairage),
- IP54, classe II,
- détecteur de présence réf. LUXOMAT RC plus next 280 de BEG ou similaire.

1.7.7.4. Détecteur type D3

- détecteur encastré,
- 360° d'angle de détection,
- réglage de seuils de luminosité 300 lux,
- allumage, extinction et réglage par télécommande,
- portée sous hauteur de 2,5 m : assise 4 m / transversale 10 m / frontale 6 m,
- alimentation 230 V 50 Hz,
- sortie canal 1, commande éclairage BUS DALI, tempo 1min à 30 min (éclairage),
- détecteur de présence encastré réf. LUXOMAT PD9 M-2DALI FP selon cas de BEG ou similaire

1.7.7.5. Détecteur type D4,

détecteur en saillie,
280° / 360° d'angle de détection,
réglage de seuils de luminosité 300 lux,
allumage, extinction et réglage par télécommande,
portée sous hauteur de 2,5 m : assise 4 m / transversale 6 m / frontale 40*20 m,
alimentation 230 V 50 Hz,
sortie canal 1, commutation 230 V, 2300 W, tempo 15 sec à 30 min (éclairage),
détecteur de présence réf. LUXOMAT RC plus next 280 de BEG.

1.7.7.6. Télécommande détecteur :

L'entreprise du présent lot devra les télécommandes infra-rouges pour le réglage et la commande de chaque type de détecteur de présence et de mouvement.

1.7.7.7. Mise en service et essais

Les essais, contrôles et mises en service devront être réalisés par l'entreprise du présent lot assistée du constructeur. Il sera fourni en fin de chantier un listing de programmation de l'ensemble des équipements. Le constructeur devra un PV de mise en service. L'entreprise du présent lot devra réaliser la formation du personnel de l'établissement sur le fonctionnement du système installé.

1.7.7.8. Tableaux d'allumage

Les commandes d'éclairage seront réalisées à partir de commande de type bouton poussoir à voyant. L'appareillage sera identique à celui su §1.7.2.

Un tableau d'allumage commandera les éclairages Médiathèque :

- Des Circuits éclairage médiathèque (15 circuits dont allumage gradable par télécommande)
- Eclairages Atelier (1 circuit)

Localisation :

Accueil

Un tableau d'allumage commandera les éclairages Micro-folie :

- 4 circuits gradation Dali par BP

Localisation :

Espace VR

1.7.8. Gestion de l'éclairage

1.8. Luminaires

1.8.1. Généralités

Les luminaires seront :

- de marque et de type défini ci-après,
- mis en service avec leurs sources et leurs accessoires,
- toujours fixés à la structure et en aucun cas à des faux plafonds,
- conformes aux normes de la série NF EN 60-958.

L'entreprise fournira au bureau de contrôle, les procès-verbaux d'essais de réaction au feu des luminaires installés.

Les appareils d'éclairage sont choisis en fonction de la qualité de l'éclairage souhaité, de l'aspect des appareils, de la nature du support et de l'ambiance environnante. Leur nombre est suffisant pour obtenir les éclairages requis avec un coefficient d'uniformité adapté à l'utilisation des locaux éclairés.

Tous les luminaires suspendus (y compris les spots encastrés dans les plafonds) devront impérativement être fixés à la structure du bâtiment, par l'intermédiaire de tiges filetées.

La fourniture et la pose des tiges filetées, des chaînettes, pour la pose des luminaires ainsi que les percements des plaques de faux-plafonds, sont à la charge du présent lot. La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres lots (ossature de faux plafond par exemple). Les luminaires encastrés en faux plafond seront mis en œuvre en veillant à ne pas provoquer de surchauffe. Tous les luminaires seront équipés de pattes permettant la surélévation de l'isolant thermique disposé dans les faux plafonds

Les luminaires posés en applique seront fixés par chevillage, avec des chevilles correspondant à la nature des matériaux d'accrochage (plaques de plâtre, béton...).

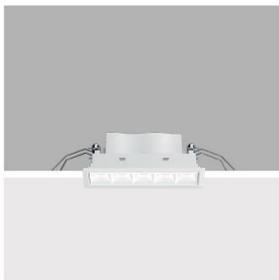
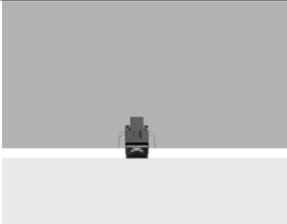
Les couleurs des luminaires seront déterminées par le Maître d'Ouvrage et l'architecte. Pour le chiffrage, il sera retenu la couleur soulignée dans le texte. L'entreprise du présent lot ne pourra prétendre à aucune plus-value due à la différence de prix entre les couleurs.

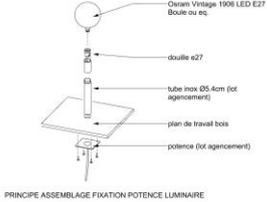
L'entreprise du présent lot devra présenter les fiches de calculs d'éclairage artificiel détaillés pour l'ensemble des locaux du bâtiment et ceci avant les travaux.

En cas de modification d'un ou des types des luminaires, l'entreprise du présent lot devra fournir au Maître d'Œuvre les calculs d'éclairages, ceux-ci devront être conformes aux recommandations relatives à l'éclairage des établissements de soins et aux textes de l'A.F.E.

L'éclairage extérieur sera commandé depuis un interrupteur crépusculaire avec cellule photoélectrique associée à un interrupteur horaire programmable 24 h-7 jours.

1.8.2. Nomenclatures

Photos	Caractéristiques	Localisation
	Type L1.1 et L1.2 Plafonnier étanche EVERPARK avec et sans détection - CLAREO Longueur :1200mm	Suivant plans
	Type L2.1 et L2.2 Plafonnier étanche EVERPARK avec et sans détection - CLAREO Longueur :1500mm	Suivant plans
	Type L3 applique E27 + lampe au choix de l'architecte et validation du MOA	Suivant plans
	Type L4 Tubulaire à Led 230V ACTILED Dimensions : 853 à 1352mm Ø20mm DALI	Suivant plans Et selon les détails de l'architecte : micro folie
	Type 5 Downlight encastré Takéo - NEKOLIGHTING Diamètre :75 à 150 mm RAL au choix : Blanc ou noir Réflecteur : Blanc, noir et gris mate	Suivant Plans
	Type L6.1 et L6.2 Linéaire à Led section 1610 et 4330 – ACTILED Polycarbonate anti-éblouissement UGR 19 Dimensions: 1000mm à 2280mm, largeur 33mm, hauteur 33mm Version Dali Salon Maison Bourgeoise	Suivant plans
	Type L7 Downlight encastré orientable LASER BLADE XS RB26– IGUZZINI Diamètre : longueur 100mm largeur 28mm, hauteur 50mm RAL au choix : Blanc ou noir	Suivant plans
	Type L8 Downlight encastré orientable LASER BLADE XS QI83 – IGUZZINI Diamètre : longueur 22mm largeur 22mm, hauteur 51mm RAL au choix : Blanc ou noir	Suivant plans Et selon les détails de l'architecte : atelier DET INT 01

	<p>Type L9 Applique Artemide Dioscuri Diam 140mm Lampe LED E14 6W maxi</p>	<p>Suivant plans</p>
	<p>Type L10 Éclairage encastré sur le mobilier de type Osram Vintage 1906 LED E27 Boule (ou équivalent), douille E27 fixée sur potence en inox, Ø 5,4 cm.</p> <p>Le présent lot devra travailler en coordination avec le lot agencement/mobilier afin de prévoir les réservations nécessaires pour le passage du tube.</p> <p>L'ensemble des câble, de la douille ainsi que l'ampoule est à la charge du lot électricité.</p>	<p>Suivant Plans (voir annotation Archi Douille + lampe + intégration dans tube détail Arch int D-INT 05</p>
	<p>Type L11 Suspension decorative – E27 Led SLIDE – GLOBO 80 HANGING Diamètre : 80cm, hauteur 80cm RAL au choix : Blanc</p>	<p>Suivant Plans</p>
	<p>Type L12 Hublot rond étanche -E27 Led RESISTEX – OMEGALED Diamètre : 280mm RAL au choix : Blanc ou noir</p>	<p>Suivant Plans</p>
	<p>EXT 1 Plafonnier rond étanche – E27 Led LISILUX – CEILING LIGHT White M SPHERE OPAL– Classe II – IP54 Diamètre : 84.5mm, hauteur 185mm RAL au choix : Blanc</p>	<p>Suivant Plans</p>

1.9. Éclairage de sécurité

1.9.1. Architecture Fonctionnement Performance

Le bâtiment sera équipé d'une installation d'éclairage de sécurité conforme à EC10, assurant les fonctions d'éclairage d'évacuations permettant à toute personne d'accéder à l'extérieur en éclairant :

- les cheminements, tous les 15 mètres dans les dégagements,
- les sorties, au-dessus de chaque issue de secours,
- les signalisations,
- les obstacles et changements de direction ou de niveau,
- les espaces d'attente sécurisés.

L'installation sera de type blocs secours autonome SATI.

1.9.2. Équipements

1.9.2.1. Bloc autonome d'éclairage de sécurité (B.A.E.S.)

Marque BEHAR série LOUVRE Type LOU 45 saillie plafond

- Eclairage par la tranche
- Classe 1 IP42 /IK 07
- 45 lms
- Réf :74057 (modèle et accessoire d'encastrement si faux plafond à faire valider par architecte).



Localisation :
selon plans.

1.9.2.2. Bloc autonome d'éclairage de sécurité étanche (B.A.E.S.)

Les blocs autonomes d'évacuation étanches à leds auront les caractéristiques suivantes :

- montage mural ou plafond en saillie,
- étiquette de signalisation configurable,
- flux assigné : 45 lm,
- autonomie : 1 h,
- consommation : 0,5 Watt,
- batterie 3 x 1,2V / 0,6A h,
- IP66, IK08,

Localisation :
selon plans.

1.9.2.3. Bloc autonome d'éclairage d'ambiance

Les blocs autonomes d'éclairage d'ambiance seront à leds avec les caractéristiques suivantes :

- montage mural ou plafond,
- flux assigné : 400 lm,
- autonomie : 1 h,
- consommation : 0.5 Watt,
- batterie 5 x 1,2V / 1,5A h,
- IP42, IK07,
- utilisation en mode SATI auto,
- réf. BRIO+ 400L A de KAUFEL.

Localisation :
selon plans

1.9.2.4. Bloc d'éclairage portatif

Les blocs d'éclairage portatif seront de type EDF 100 L avec les caractéristiques suivantes :

- lampe témoin à led,
- position veilleuse et phare,
- autonomie 1h/3h

batterie 2,4V x 1,5Ah,
flux lumineux 100 lm / 45 lm,
consommation 10 mA,
cordon secteur 1 m,
patère de fixation,
IP42, IK10,

Ils seront installés sur des prises de courant.

Localisation :
selon plans

1.9.2.5. Télécommande modulaire

Les boîtiers de télécommande modulaires seront de type standard avec les caractéristiques suivantes :

tension de sortie +-9 V
500 BAES télécommandables,
batterie 8,4 V - 0,11 Ah,
consommation 17 mA,
mise au repos manuelle des blocs,
synchronisation des tests,
décalage des tests 24 h,
test lampe,
test batterie.

Localisation :
TGBT,

1.9.2.6. Étiquettes

Les étiquettes de signalisation conformes à la norme NFX08-003 (juillet 2006), à l'arrêté du 4 novembre 1993, au règlement de sécurité des ERP article CO42, étiquette visible depuis une distance de 20 m, seront prévues au présent lot pour chaque bloc de balisage, la pose des étiquettes sera réalisée en accord avec le Maître d'Œuvre, le Bureau de Contrôle et la Commission de Sécurité.

1.9.2.7. Raccordements

L'alimentation des BAES proviendra de l'armoire électrique protégeant les circuits d'éclairage implantés dans le même local. Elle sera réalisée par une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal. Le câble contiendra les conducteurs d'alimentation 230 V et les conducteurs de télécommande. Les liaisons par câble U1000 R2V 5G1.5 mm² seront posées sur chemin de câble et sous conduits.

1.10. Alimentation spécifiques

1.10.1. Généralités

Les alimentations spécifiques sont dues par l'entreprise du présent lot.

L'emplacement exact, la hauteur définitive et la puissance des attentes seront définis précisément lors des travaux par les entreprises concernées.

Les câbles seront posés dans des chemins de câbles et sous conduits conformément au chapitre Réseau de distribution.

L'entreprise du présent lot prévoira le câble souple depuis les sorties de câbles, les coffrets de coupure jusqu'aux appareils.

Appareillage terminal :

coffret de proximité étanche 12A ,25A, 32A et 160A IP 65,
sortie de câble étanche encastré PLEXOTM,
prise de courant normale encastrée 10/16 A+T MOSAIC Programme TM,
prise de courant étanche encastrée 10/16/20 A+T PLEXO 55,
prise de courant étanche en saillie 10/16 A+T PLEXO 55,
boîte de dérivation étanche,
prise de courant étanche encastrée 16A TRI+N+T PLEXO 55 blanc,
coffret coupure extérieur avec des disjoncteurs TRI+N 20A force + PH+N 10A éclairage, 2 voyants,
référence 038081 de LEGRAND,

coffret de coupure enseigne, référence 38050 de LEGRAND.

1.10.2. Liste des alimentations spécifiques depuis TGBT

alimentation du TD1, câble U1000R2V 5G25mm²,
attente SDI, câble CR1 3G4 mm²,
attente AES, câble CR1 3G4 mm²,
attente Local LT6 production eau chaude R-1 (12KW R2V 5G4mm² y compris coffret de coupure Ext)
attente Ballon ECS Local technique R-1 R2V 3G2.5mm² (2KW)
attente registre VMC R-1 50W R2V 3G1.5mm² (U x 2)
attente Baie Info RDC local CFA R2V 3G2.5mm²
alimentation centrale intrusion R2V 3G2.5mm²
alimentation alarmes techniques R2V 3G2.5mm²

attente sèche mains 2000w 3g2.5mm²x1 sur sortie de câble
attente PAC 01 Tétra 9KW R2V 5G2.5mm²
attente PAC 02 Tétra 9KW R2V 5G2.5mm²
attente PAC 03 Tétra 9KW R2V 5G2.5mm²
attente Unité Ext clim Baie Info (sous escalier) 2KW R2V 3G2.5mm²
attente clim Mural local CFA 150W R2V 3G2.5mm²
attente BECS RDC local LT4 2000W 3G2.5mm²
attente Lave-Linge local LT4 R2V 3G2.5mm² sur PC
attente Séche-Linge local LT4 R2V 3G2.5mm² sur PC
attente Lave-vaisselle Salle de Pose R+1 R2V 3G2.5mm² sur PC
attente écran Salle de travail (R2V 3G2.5mm² en plafond)
attente registre VMC RDC 50W R2V 3G1.5mm² (U x 2)
attente collecteur plancher chauffant RDC R2V 3G2.5mm² X4
attente BECS R+1 2000W R2V 3G2.5mm²
attente BECS Atelier 2000w, câble 3G2.5mm²
attente BECS Cafétéria 2000w, câble 3G2.5mm²

attente CTA 01 Local CTA R+2 11KW R2V 5G4mm²
attente Enseigne R2V 5G1.5mm²
alimentation 230v DAC Désenfumage motorisé
Alim ascenseur 4500w y compris fourniture et pose tableau DTU.
Alim borne de recharge véhicule Tétra 15KW + liaison Ethernet RJ45
Alimentation borne de recharge vélos R2V 3G2.5mm² en attente sur (Borne au Lot Paysage)
Alimentation 8 Bornes éclairage extérieur R2V 3G2.5mm² (Bornes au Lot Paysage)
Alimentation en attente affichage dynamique extérieur R2V 3G2.5mm²
Alimentation 7 spots Jardin R2V 3G2.5mm² (Spot au lot Paysage)
Alimentation en attente arrosage automatique jardin de curiosité R2V 3G2.5mm² (Arrosage au lot Paysage)
attente DAD (Porte entre Espace Jeunesse et Médiathèque Mono 230V)
attente CAD (détection automatique Incendie des Combles de la Maison) R2V 3G2.5mm²

1.10.3. Liste des alimentations spécifiques depuis TD1

attente baie VDI câble 3G2.5mm²,
attente sèche mains 2000w R2V 3G2.5mm²1 sur sortie de câble
attente BECS local EP1.2 2000W, câble R2V 3G2.5mm²
attente BECS Espace VR 2000W, câble R2V 3G2.5mm²
Attente Radiateur 1000w x2 y compris fourniture et pose radiateur
attente VMC Espace VR 500W, câble R2V 3G2.5mm² (attente 3ml de câble)
attente VMC Rangement Rapide 500W, câble R2V 3G2.5mm² (attente 3ml de câble)
attente registre VMC R+1 50W R2V 3G1.5mm² (U x 2)
attente CTA 02 Local CTA R+1 11KW R2V 5G4mm²
attente Batterie pour CTA 02 12KW R2V 5G4mm²
attente écran vidéo projecteur R2V 3G2.5mm² (ht sous plafond) x 3
attente écran Micro-folie R2V 3G2.5mm²
attente miroir lumineux Espace VR(hors fourniture) R2V 3G1.5mm²
attente volet roulant façade R2V 3G1.5mm² X 18 (cde ou télécommande hors lot)
Alim treuil (y compris fourniture pose et raccordement Treuil de type HBM ou équivalent suivant détail architecte).

1.11. Onduleur

1.11.1. Généralités

L'entreprise du présent lot chiffrera la fourniture, pose et raccordement d'un onduleur, compris cordons, accessoires de raccordement, câblage en câble U1000 R2V sous conduits et prises de courant.10/16A+T avec détrompeur.

1.11.2. Architecture Fonctionnement Performance

1.11.2.1. Architecture du réseau futur.

Mise en œuvre de l' onduleur assurant l'autonomie électrique des équipements (baies de brassage informatiques), durant une période de 10 min lors d'une coupure du réseau normal.

Le futur onduleur seront alimentés depuis le TGBT

1.11.2.2. Fonctionnement :

Ils seront alimentés en monophasé (tension 240 V +/- 10 %, 1 phase +N+T, fréquence 50 Hz +/-5 %) et aura une sortie en monophasé.

Le principe de fonctionnement sera le suivant :

- en fonctionnement normal (présence tension) : l'onduleur sera alimenté, assurant ainsi le maintien des charges batterie. Une recharge intermittente permettra d'optimiser leur durée de vie,
- en fonctionnement dégradé (absence tension, ou tension hors tolérance) : L'onduleur alimentera la charge sans interruption ni perturbation dans la limite de son autonomie prévue,
- en maintenance : Un contacteur manuel permettra d'isoler l'appareil sans coupure pour les besoins de maintenance. Pour faciliter la maintenance, les batteries devront pouvoir être isolées sans perturbation pour les utilisateurs,

en cas d'anomalie : chaque appareil sera équipé d'un by-pass automatique sans coupure permettant de basculer l'utilisation sur le réseau ou sur l'appareil.

Les batteries seront dimensionnées pour les autonomies demandées sur la base d'un fonctionnement entre 15°C et 25°C. Elles seront surveillées en température et protégées contre les décharges profondes. Elles seront au plomb étanche montées câblées en armoire. Les protections seront intégrées dans chaque équipement. Elles bénéficieront d'une garantie de 5 ans.

1.11.3. Équipements

1.11.3.1. Onduleur

Il sera de type NETYS RT 3KVA de SOCOMEC. L'onduleur et son circuit devra être coupé par l'arrêt d'urgence électrique général.

Caractéristiques techniques :

- monophasé / monophasé,
- autonomie de batterie (10 minutes),
- batterie plomb étanche, sans entretien,
- forme d'onde sinusoïdale,
- stabilité statique +/-1 %,
- stabilité dynamique +/-5 %,
- by-pass réseau automatique (temps de transfert 0),
- niveau sonore à 1 m : 45 dBA,
- surcharge admissible 120 % pendant 1 minute,
- température ambiante 0-40°C,
- normes IEC 950, EN 500910.

Localisation :

Baie VDI

2. Définition des systèmes d'électricité courants faibles Médiathèque

2.1. Alarme incendie

2.1.1. Architecture fonctionnement performance

Le bâtiment sera classé en type R / N - 3^{ème} catégorie, il sera doté d'un SSI de catégorie C et un équipement d'alarme de type 2B permettant :

- de signaler le feu au plus tôt à l'aide de déclencheur manuel mural (ensemble du site),
- de signaler (centrale) sa localisation (système boucle zone) au personnel de surveillance pour effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité des personnes et limiter les dégâts dans le bâtiment,
- d'évacuer et d'informer les personnels et le public à l'aide de signaux visuels et sonores et libérer les issues de secours,
- de gérer les asservissements.

2.1.2. Équipements

2.1.2.1. Tableau d'alarme incendie

La centrale incendie sera de type 2B :

- capacité de 4 boucles de commande,
- temporisation de l'alarme restreinte réglable de 0 à 5 minutes,
- boîtier auto extinguable 750°C, coloris gris, Classe II - IP.305,
- présentation en rack 19" ou mural,
- alimentation (230V),
- autonomie : 12 heures de veille + 5 minutes d'alarme générale,
- batterie Cadmium - Nickel étanche 12 V-1,2Ah,
- signalisation de l'état des boucles par voyant (LED) et identification nette et précise des boucles des déclencheurs manuels,
- 1 contact d'alarme générale (sec OF-3A/48V),
- 1 contact de diffusion d'alarme générale,
- 1 contact auxiliaire par boucle (contact sec OF-3A/48V).

Localisation :

- Accueil

L'entreprise devra :

- La mise en œuvre d'une identification nette et précise des boucles des déclencheurs manuels,
- La mise en œuvre de plans de niveaux des équipements, plastifiés, installés près de la centrale,
- La mise en œuvre d'une notice de fonctionnement.

2.1.2.2. Alimentation électrique de sécurité

Elle sera alimentée par le secteur 220 Volts monophasé 50 Hz et par une alimentation électrique de sécurité 12V (AES) conforme à la norme NF S 61 940 assurant une autonomie de 12 heures en veille plus 1 heure en état de mise en sécurité. Elle sera équipée de batterie nickel cadmium étanche de NUGELEC.

Cette AES permettra d'alimenter les lignes d'asservissement des portes et les arrêts techniques.

Localisation :

- Accueil

2.1.2.3. Tableau de report

Un tableau de report de l'alarme incendie permettra la visualisation du renvoi d'informations liées à l'état du Système de Sécurité Incendie (SSI). Il sera équipé de Led et d'icônes ainsi qu'un écran de 2 lignes/20 caractères afin de comprendre immédiatement le message transmis. Il sera de type Replica Screen de chez EATON référence NUG31317.

Caractéristiques techniques :

- Montage mural, coloris blanc,
- Dimensions : 165*155*40mm,
- IP30/IK04,
- Tension 24V,
- Section câble 8/10ème (mini) à 2.5mm² (max),

Localisation :

- Espace Jeunesse (Bureau RDC)
- Espace VR Micro-Folie

2.1.2.4. Diffuseur sonore

La diffusion de l'alarme sonore sera réalisée par des Blocs Autonomes d'Alarmes Sonores Satellites B.A.A.S. Sa. Ils seront montés en saillie et seront composés de :

- un boîtier en matériau composite de couleur clair, IP20, IK 07 de dimensions maximales 135*135*48,
- un avertisseur émettant le son conforme à la réglementation NFS 32 001, 92 dB à 2 mètres,
- une batterie permettant d'assurer une autonomie de 72 heures en veille et de 5 minutes en alarme,
- les borniers de raccordement,

Leurs implantations devront permettre l'audibilité du signal en tous points du bâtiment.

Ils seront placés à une hauteur minimale de 2,25 mètres.

Localisation :

- selon plans.

2.1.2.5. Diffuseur sonore à message préenregistré

La diffusion de l'alarme sonore sera réalisée par des Blocs Autonomes d'Alarmes Sonores Satellites B.A.A.S Me. Sa. Ils seront montés en saillie et seront composés de :

Ils seront placés à une hauteur minimale de 2,25 mètres.

Localisation :

- Locaux de type L (Micro-folie)

2.1.2.6. Diffuseur Sonore et lumineux

Ils seront placés à une hauteur minimale de 2,25 mètres.

Localisation :

- selon plans.

2.1.2.7. Diffuseur lumineux

La diffusion de l'alarme visuelle sera réalisée par des Blocs Autonomes d'Alarmes Lumineux Satellites B.A.A.L. Ils seront montés en saillie et seront composés de :

- un boîtier en matériau composite de couleur clair, IP20, IK 07 de dimensions maximales 135*135*48mm,
- un avertisseur émettant le son conforme à la réglementation NFS 32 001, 92 dB à 2 mètres,
- une batterie permettant d'assurer une autonomie de 72 heures en veille et de 5 minutes en alarme,
- les borniers de raccordement.

Ils seront placés à une hauteur minimale de 2,25 mètres. REF NUG 31187 ou équivalent.

Localisation :

- selon plans.

2.1.2.8. Déclencheur manuel normal

Cet appareil sera encastré avec fixation à vis et sera équipé d'une membrane déformable avec étiquette :

- conforme EN 54-11,
- résistance de charge 2W 910 Ω ,
- contact NO et un contact NF,
- IP 21,
- un dispositif de test,
- placé à 1.10 m au-dessus du sol,
- indicateur d'action,
- un clapet de protection.

Ils seront placés à une hauteur accessible par des personnes se déplaçant en fauteuil (hauteur 1,30 m) sauf avis contraire de la commission de sécurité.

Localisation :

- à proximité des issues de secours.

L'entreprise du présent lot fournira 10 clés de rechange au Maître d'ouvrage.

2.1.2.9. Déclencheur manuel normal étanche

Cet appareil sera encastré avec fixation à vis et sera équipé d'une membrane déformable avec étiquette :

- conforme EN 54-11,

- résistance de charge 2W 910 Ω ,
- contact NO et un contact NF,
- IP 66,
- un dispositif de test,
- placé à 1.10 m au-dessus du sol,
- indicateur d'action,
- un clapet de protection,
- grille de protection dans les locaux techniques.

Ils seront placés à une hauteur accessible par des personnes se déplaçant en fauteuil (hauteur 1,30 m) sauf avis contraire de la commission de sécurité.

L'entreprise du présent lot fournira 10 clés de rechange au Maître d'ouvrage.

Localisation :

à proximité des issues de secours,
selon plans.

2.1.2.10. Relais

L'entreprise du présent lot devra des relais individuels pour gérer les différents asservissements. En cas de défectuosité sur un des relais, cela n'empêchera pas le fonctionnement des autres asservissements. Les contacts seront à sécurité positive.

2.1.3. Asservissements

2.1.3.1. Portes intérieures en position ouverte

Dès l'apparition d'une alarme incendie, les portes de recouvrements maintenues ouvertes seront déverrouillées (porte à fermeture automatique pour entraver la propagation de l'incendie). La commande sera assurée depuis un contact sec de la centrale incendie.

2.1.3.2. Verrouillage des portes intérieures en position fermée (contrôle d'accès)

Dès l'apparition d'une alarme incendie, les portes maintenues fermées seront déverrouillées pour permettre aux personnes d'évacuer les zones. La commande sera assurée depuis un contact sec de la centrale incendie.

2.1.3.3. Verrouillage des portes extérieures en position fermée (contrôle d'accès)

Dès l'apparition d'une alarme incendie, les portes maintenues fermées seront déverrouillées pour permettre aux personnes d'évacuer les zones. La commande sera assurée depuis un contact sec de la centrale incendie.

Clapets coupe-feu

Sans objet.

Désenfumage

Sans objet.

Coupure des ventilations

Sans objet

2.1.3.4. Coupure des sonorisations

En cas de détection incendie, les sonorisations du site seront automatiquement mises hors service. Il sera prévu depuis le contact sec relais de la centrale incendie une liaison en câble CR1 vers chaque bobine des disjoncteurs protégeant les alimentations électriques sonorisations.

2.1.3.5. Fonction annexe

En cas de détection incendie, la remise en lumière des locaux de type sera effective.

2.1.4. Raccordement

Les câbles utilisés devront être conformes à la réglementation en fonction notamment des équipements alimentés et des locaux traversés.

Le cheminement des câbles devra être conforme à la norme NFC 15.100 notamment en ce qui concerne les traversées de locaux protégés ou d'escaliers encloués.

Pour les lignes réalisées en câbles de catégorie CR1, les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF C

20-445, la température du fil incandescent étant de 960°C et le temps d'extinction des flammes après retrait du fil incandescent étant au plus de 5 secondes.

Les câbles seront posés dans des chemins de câbles et sous conduits conformément au chapitre Réseau de distribution et ceci depuis la centrale incendie :

- vers les coffrets à membranes déformables, SYT1 2P9/10 avec écran,
- vers avertisseurs sonores et lumineux, U1000 R2V 2x1,5 mm² + 1 SYT1 1P9/10 avec écran,
- vers porte intérieure maintenues fermées, U1000 R2V 2x1.5 mm²,
- vers contacts porte intérieure maintenues fermées, SYT1 1p9/10 avec écran,
- vers disjoncteurs les sonorisations, U1000 R2V 2x1.5 mm²,
- vers toutes les armoires électriques coupure ventilation, U1000 R2V 2x 1.5 mm².

2.1.5. Mise en service essais

Les essais, contrôle, et mise en service de l'installation de l'alarme incendie, devront être réalisés par l'entreprise du présent lot assisté du constructeur du matériel, compris remise du PV de réception constructeur. Assistée du constructeur, elle réalisera la formation du personnel de l'établissement sur le fonctionnement du système installé. De plus, le constructeur devra impérativement transmettre à l'utilisateur les éléments nécessaires permettant la gestion du système incendie (codes, clés, etc.).

2.1.6. Détecteur autonome déclencheur (DAD)

Fourniture et pose d'un DAD pour asservissement porte en Espace Jeunesse et Médiathèque.

- Le Détecteur Autonome Déclencheur sera de marque NEUTRONIC TYPE DAD S4 T1

Le titulaire du présent lot aura à sa charge tout le câblage du système à savoir :

- 1 détecteur optique de fumée de chaque côté de la porte,
- 1 détecteur autonome déclencheur (DAD).
- Le renvoi d'alarme sur la GTC de la médiathèque.

2.1.7. Détection automatique des combles de la maison Bourgeoise.

(Mesure pour palier à l'incertitude de la tenue au feu de la charpente existante)

Le titulaire du présent lot devra :

- La fourniture et pose d'un coffret CAD secourue type NUG31144 de Eaton
- La fourniture et pose de Détecteur optique DOF S300 + Socle NUG30246 + NUG30255 (suivant plans)
- Le câblage, alimentation 230V + Boucle de détection.
- Le renvoi des alarmes sur (Alarmes techniques et banque d'accueil + GTC)

Localisation :

- Banque Accueil Médiathèque.

2.2. Alarmes techniques

2.2.1.1. Généralités

Il sera prévu l'installation d'une alarme technique pour permettre la détection et la signalisation des anomalies ou défaillances techniques des installations.

L'ensemble sera composé d'une centrale d'alarme par bâtiment et permettra la récupération des points de contrôle.

2.2.1.2. Centrale d'alarme

La centrale se compose d'un tableau d'alarme technique maître 8 défauts et de boîtiers d'extension 10 défauts. Possibilité de communication entre le tableau d'alarme technique maître et les boîtiers d'extension réalisés à l'aide d'un bus de communication surveillé.

Elle sera de type filaire SAT 8 défauts de marque NUGELEC type NUG 32164, les cartes d'extension seront de type SAT+.

Elles seront positionnées dans la banque d'accueil, et la sortie synthèse défauts pilotera un voyant rouge de marque LEGRAND référence 078570 en partie haute de cette gaine. Elle sera secourue par des batteries intégrées.

2.2.1.3. Défauts

Il sera prévu la reprise des défauts suivants :

- Les extracteurs VMC,
- ascenseurs,

- centrale CTA,
- climatisation,
- alarmes intrusion,
- synthèse Alarme Incendie.
- DAD
- CAD

2.3. VDI

2.3.1. Architecture Fonctionnement Performance

L'origine de l'installation sera la baie VDI 1 située dans le Local VDI RDC

Les travaux comprendront les installations de câblage informatique de type catégorie 6A F/FTP – 555 MHz ISO.

Les réseaux seront réalisés avec du matériel et du câble de même marque. Il sera demandé en fin de travaux au constructeur une garantie de 20 ans.

La recette de l'installation sera réalisée par un bureau de contrôle à la charge de la présente entreprise.

Le matériel sera de marque CAE.

2.3.2. Raccordement à la tête du réseau de communication local

Le réseau de télécommunication sera installé dans le local baie 01. Deux boîtiers DTIO (Dispositif de Terminaison Intérieur Optique) seront installés dans la baie de brassage n°1 afin de permettre le raccordement de la fibre optique au bâtiment.

2.3.3. Equipements

2.3.3.1. Baie de Brassage

Baie 42U, 19" gamme TECHNIC :

- hauteur 2026 mm, largeur 800 mm, profondeur 800 mm,
- IP 20,
- structure renforcée, peinture poudre époxy,
- montants 1,5 mm pour améliorer la rigidité,
- 3 rails horizontaux (forme en U du profil) de 1,5 mm pour renforcer la rigidité,
- assemblage en angle par Tryiède soudés pour améliorer la rigidité,
- panneaux latéraux 1,2 mm acier à démontage rapide avec clips et serrure pour verrouillage,
- toit en acier anti-poussière 1 mm,
- montant 19" ajustable en profondeur,
- porte avant en verre Sécurité et équipée d'une poignée de fermeture avec serrure 3 points,
- entrée de câble sur le fond de la baie par système à glissière, 5 entrées de câble par passe fil balais situées sur le socle, le toit et l'arrière,
- guides câbles verticaux sur les montants avant 19" et flasques de protection pour brassage vertical,
- 4 vérins,
- orifices de ventilation haute et basse,
- tresse de masse.

Elle intégrera les équipements suivants :

- 1 bloc de 9 PC 2P+T 10/16 A référence 49BM9PM,
- 4 panneaux de brassage référence MK6PAN1U (téléphone, informatique, réserve) les RJ 45, y compris les enjoliveurs, les portes-étiquettes et les clips de repérage. Les panneaux seront entièrement équipés,
- les moteurs RJ 45 catégorie 6A DE-EMBEDDED, référence MK6 AFS avec un blindage et une reprise de masse à 360°. Volets anti-poussière interchangeable de couleur bleue pour la téléphonie, jaune pour l'informatique, verte pour les rocares téléphoniques, rouge pour la vidéosurveillance,
- 3 panneaux 1 U passe fils balais de référence MMCPFB1UG entre chaque panneau de brassage,
- 1 tiroir optique avec sa cassette de lovage et d'épissure pour fibre 6 brins avec connecteurs SC,
- 3 plateaux 2U de référence BPF2U550A,
- accessoires de fixation nécessaires.

Les bandeaux seront organisés par secteur et zone Une organisation de la baie devra être soumise par l'entreprise et validée avant travaux.

Localisation :

- Local VDI/CFA.

2.3.3.2. Cordons

- les cordons de brassage (1 par noyau RJ 45) réalisé en câble LOSH de catégorie 6A, référence CORD6ASxMSH et de longueurs 2 m.

2.3.3.3. Prises terminales

La mise en œuvre sera adaptée aux influences externes des locaux considérés et à la nature de l'appareillage prévu. Chaque prise sera repérée par une numérotation qui lui sera propre.

2.3.3.4. Tests de réseaux

Les tests des câbles cuivre seront réalisés obligatoirement par un bureau de contrôle à la charge du présent lot. Durant la phase de contrôle, l'installateur devra être présent afin de remédier immédiatement aux défauts éventuels constatés.

Tests statiques

Les tests statiques sont réalisés pour s'assurer que les connexions ont bien été correctement exécutées et que les câbles n'ont pas été endommagés durant l'exécution.

Les tests statiques devront porter sur :

- la continuité des conducteurs,
- l'isolement entre les conducteurs,
- la conformité du respect du schéma de câblage des prises (ordre de connexion et couleur),
- les longueurs des liaisons,
- l'impédance des liaisons.

Tests dynamiques

Les tests dynamiques sont réalisés afin de s'assurer que les caractéristiques électriques sont conformes aux normes des systèmes de câblage structurés et aux applications reconnues. Les tests dynamiques porteront notamment sur :

- atténuation mesurée en ligne conforme aux normes ISO / IEC DIS 11801,
- diaphonies inférieures aux normes ISO / IEC DIS 11801 en classe E,
- rapport signal / bruit (ACR),
- le contrôle du support des applications réseaux, Ethernet 10 BaseT, Fast-Ethernet 100 BaseT, Gigabit Ethernet, ATM 25 / 51 / 155 Mbps.

2.4. Réseau WIFI

2.4.1. Architecture fonctionnement performance

Il sera mis en place un système de réseau WIFI assurant la possibilité de connexion au réseau interne et/ou à internet par tablette et ordinateur portable dans l'ensemble du bâtiment

2.4.2. Etude

Une étude de couverture « en phase travaux bâtiment hors d'eau et air » sera réalisée par le maître d'ouvrage pour assurer la parfaite réception WIFI sur l'ensemble du bâtiment

2.4.3. Équipements

La fourniture et la pose des équipements est à la charge du maître d'ouvrage (équipement Wifi POE)

2.4.4. Raccordements

Le câblage sera réalisé par :

- un câble de type 4 paires torsadées écrantés catégorie 6A depuis la baie de brassage VDI,
- prise RJ45 cat 6A en plafond,
- les cordons de brassage catégorie 6A assurant le brassage entre les switchs et les bandeaux de brassage,
- le nombre de bornes et emplacements théoriques sont à définir en phase étude par le titulaire du présent lot,

Localisation :

Suivant plans.

2.5. Equipement téléphonique

2.5.1. Architecture Fonctionnement Performance

Equipement à la charge du maître d'ouvrage.

2.6. Interphone

2.6.1. Généralités

L'entreprise du présent lot devra deux platines d'interphone positionnées aux accès de la médiathèque avec technologie sous IP et avec appel sur le poste informatique (de l'Accueil)

2.6.2. Équipements

Poste de rue :

Une platine audio de rue encastrée équipée de :

- platine en inox de 4 mm d'épaisseur,
- 1 poussoir d'appels à touches affleurantes en inox,
- protection porte-étiquettes,
- portes-étiquettes individuels inviolables,
- éclairage porte-étiquettes avec lampes,
- vis de fermeture inviolable en inox,

2.6.3. Module d'intelligence déporté :

- interface IP entre le réseau informatique et les équipements audio / contrôle d'accès,
- type VDUC de CASTEL.

2.6.4. Mise en service et essais

Il sera prévu la mise en service complète de l'installation téléphonique : configuration, programmation, paramétrage, y compris la programmation des numéros abrégés, musique de pré-décroche de musique d'attente...

L'entreprise du présent lot devra assurer la formation du personnel utilisant le système téléphonique ainsi qu'une formation particulière sur le logiciel utilisateur du système téléphonique pour le service informatique.

2.7. Alarme Intrusion

2.7.1. Architecture Fonctionnement Performance

La sécurité intrusion permettra de surveiller et de protéger l'ensemble du bâtiment contre toutes intrusions.

L'objectif est de mettre en œuvre un équipement permettant la détection et la prise en charge d'une personne introduite dans les locaux durant les horaires non autorisés. Le système permettra en cas d'intrusion :

- la détection de présence humaine,
- la localisation du ou des détecteurs en fonctionnement.

La détection sera assurée par des détecteurs bi-volumétriques ou contact magnétique.

La centrale anti intrusion sera installée dans la baie dans le local technique CFA. Elle sera auto protégée, et équipée d'une batterie d'autonomie de 72 heures, la mise en route de l'ensemble se fera depuis l'accès du bâtiment par une unité de pilotage sous boîtier (implantation à définir avec le Maître d'Ouvrage).

Les équipements seront homologués NF et A2P.

Il sera prévu des zones de détections :

- zone 1 (zone temporisée ensemble du bâtiment)

2.7.2. Équipements

2.7.2.1. Centrale anti-intrusion / contrôle accès intégré.

Centrale ARITECH Advisor Advanted ATS1500A, ou équivalent, certifiée NF-A2P composée :

- 1 coffret métallique principal abritant le cœur du système de 4 zones
- Distinction pour chaque zone d'une alarme, d'une autoprotection ou d'une information de masquage,
- 1 carte mère permettant d'exploiter les diverses informations provenant des entrées directes ou les lignes de communication, et de signaler ces informations sur des sorties spécifiques ou définies,
- Cartes contrôleur des portes / Ascenseurs
- 30 modules entrées et sorties programmables
- Bus de communication type RS485,
- 1 transmetteur intégré modem IP/SIP, transmission vers télésurveillance,
- Transmission des alarmes
- Le matériel doit être compatible avec les logiciels équipant les services de Maintenance de la Direction des ateliers, exploitations, énergie, livraisons et évènementiel (D.A.E.E.L.E.)

Localisation :

- Local CFA

2.7.2.2. Modules extension de bus ATS1201.

Il sera prévu des modules d'extension de Bus de type DGP 8 - 32 zones avec alimentation et pilote de sirène (boîtier ATS1640 inclus) NF A2P Type 2

- 8 entrées internes,
- Extensibles à 32 entrées,
- 8 sorties à collecteur ouvert intégrées,
- Extensibles à 16 sorties à collecteur ouvert ou 16 relais avec des cartes optionnelles,
- 1 sortie de sirène.

2.7.2.3. Carte Interface PC et imprimante ATS1801.

Il sera prévu une interface RS 232 pour mise en réseau ou connexion permanente avec un PC superviseur et une imprimante. Le logiciel d'exploitation devra être prévu.

2.7.2.4. Modules Interface TCP/IP ATS1809.

Il sera prévu une interface TCP/IP master. Elle sera connectée sur ATS1801 pour la programmation / supervision

2.7.2.5. Clavier de commande ATS1136.

La mise "En" ou "Hors" tension de l'alarme intrusion sera réalisée par clavier codé y compris lecteur de proximité intégré.

- Afficheur LCD 2 lignes de 16 caractères,
- 16 LEDs de groupe,
- 4 LEDs d'état,
- Volume buzzer,
- Contraste réglable.

Localisation :

- Accès Accueil

2.7.2.6. Lecteur de Badge pour ouverture portes sur contrôle d'accès ATS1180.

Certains accès seront contrôlés par des lecteurs sans contact côté de la porte. Ces lecteurs de badge seront de type ATS1180. Ces accès font l'objet d'un suivi sur le système de gestion. Pour sortir des locaux, il sera prévu des boutons poussoirs ou des lecteurs ainsi que des bris de glace de déverrouillage.

A la charge du présent lot (fourniture, pose, câblage et raccordement) :

- Les lecteurs sans contact,
- Les unités de traitement logique
- Les boutons poussoirs (portes non équipées gâche avec béquille sortie libre)
- Les bris de glace BG Vert de décondamnation. (portes non équipées gâche avec béquille sortie libre)
- L'alimentation secourue 4H des ventouses ou gâche 24 ou 48V
- Fourniture et programmation de 100 badges

A la charge du lot menuiserie (fourniture, pose et raccordement) :

- Gâches, NF SSI, tension 24 /48V à rupture,

Localisation :

- Suivant plans

2.7.2.7. Contrôleur de Portes sur Contrôles

Le contrôleur de porte sera de type CDC4. Il sera connecté sur IP, il permettra de répartir plus facilement et plus efficacement les données de contrôle d'accès et de télécharger et d'envoyer les informations d'identification des utilisateurs directement aux périphériques depuis une application de gestion.

Caractéristiques :

- Alarme et contrôle d'accès en temps réel sur 4 à 8 portes / Ascenseurs par contrôleur
- Base de données complète pour un fonctionnement hors ligne
- Jusqu'à 12 contrôleurs de porte CDC4 pour 48 à 96 portes/Ascenseurs
- Fonctions de contrôle d'accès complet : interverrouillage, nombre d'utilisateurs, utilisateurs hautement sécurisés, anti-passback avec fonction régionale.
- Jusqu'à 65532 utilisateurs avec carte et/ou PIN

Caractéristiques techniques :

- Alimentation 230 VAC
- Batterie intégrée : 12Vdc
- T° de fonctionnement : -20 à +80°C
- IP31
- Dimensions : 409*593*112
- Enveloppe en Métal

Localisation :

Local CFA Administration

2.7.2.8. Détecteur anti-intrusion

Les locaux seront équipés de détecteur avec les caractéristiques suivantes :

- Détecteur infrarouge volumétrique antimasque 15m, NF A2P Type 3
- Détecteur de mouvement Infrarouge passif antimasque
- Processeur d'analyse numérique
- Boîtier harmonieux identique pour toute la gamme
- Installation facile et rapide
- Résistances de fin de ligne 3K3 Ohms intégrées et 4k10hm

Localisation :

- Suivant plans.

2.7.2.9. Diffusion de l'alarme sonore

La diffusion de l'alarme sonore sera assurée par des sirènes de type intérieur avec les caractéristiques suivantes:

- puissance : 118,5 dBA à 1 m,
- tension de fonctionnement : 9 à 16Vcc,
- tension de charge batterie : 13,8 à 14,5Vcc,
- consommation hors / en alarme : 5 mA / 1,6A,
- type de batterie interne : 12V / 2 Ah,
- autonomie sur batterie hors alarme supérieure à 36 heures,
- autonomie sur batterie en alarme supérieure à 30 minutes,
- pas de déclenchement à la mise sous tension tant que le signal de blocage n'est pas apparu,
- température d'utilisation : -10 à +55°C,
- boîtier en acier de 1,5 mm d'épaisseur, auto-protégé à l'ouverture,
- dimensions (h x l x p) : 192 x 182 x 62 mm,
- agréées NFA 2P (2 boucliers),
- équipée de sa propre batterie,
- auto protégée,
- type SI-MAX de chez AVISS.

Localisation :

- suivant plans.

La diffusion de l'alarme sonore sera assurée par des sirènes de type extérieur avec les caractéristiques suivantes:

- puissance : supérieur à 90 dBA à 1 m,
- tension de fonctionnement : 9 à 15Vcc,
- tension de charge batterie : 13,8 à 14,5Vcc,
- consommation hors / en alarme : 6 mA – 700 mA,
- type de batterie interne : 12V / 2 Ah,
- autonomie sur batterie hors alarme supérieure à 36 heures,
- autonomie sur batterie en alarme supérieure à 30 minutes,
- pas de déclenchement à la mise sous tension tant que le signal de blocage n'est pas apparu,
- température d'utilisation : -25 à +70°C,
- boîtier en acier de 1,5mm d'épaisseur, auto-protégé à l'ouverture,
- dimensions (h x l x p) : 192 x 182 x 62 mm,
- agréées NFA 2P (2 boucliers),
- équipée de sa propre batterie,
- auto protégée,

- type SIREX-F de chez AVISS.

Localisation :

- Façade extérieure.

2.7.3. Raccordements

Les raccordements seront réalisés par des câbles de type :

- catégorie 6A F/FTP pour la liaison entre l'unité de centralisation des alarmes, les claviers déportés et les modules déportés d'entrées/sorties (liaison RS485),
- U1000 R2V 3G 1,5 mm² pour l'alimentation des sirènes,
- SYT1 de trois paires 6/10èmes pour la liaison entre l'unité de centralisation des alarmes et les contacts d'alarmes détecteurs et sirènes.

Les cheminements des câbles seront réalisés selon les locaux conformément au chapitre Réseau de distribution.

Les équipements d'alarme intrusion seront protégés contre les effets occasionnés par la foudre, il sera prévu :

- 1 parafoudre sur l'arrivée de la ligne téléphonique du transmetteur,
- 1 parafoudre en amont de l'alimentation électrique de la centrale.

2.7.4. Mise en service essais

Les essais, programmation, contrôle et mise en service de l'installation de l'alarme anti-intrusion et contrôle d'accès, devront être réalisés par le constructeur du matériel, compris remise du PV de réception constructeur.

L'entreprise du présent lot, assistée du constructeur, devra réaliser la formation du personnel de l'établissement sur le fonctionnement du système installé. Les câbles seront repérés par manchons numérotés.

Tous les repérages doivent être reportés sur les plans et schémas.

2.8. Equipement Salle Micro-folie

Il sera prévu 1 vidéo projection fixé au plafond (Résolution WUXGA, Source Laser, Technologie DLP, 5000 lumens, courte focale) + 1 écran de projection déroulant en proportion 16/10.

La distribution et le câblage seront réalisés suivant les besoins du fonctionnement de la Micro-Folie)

Le matériel et équipement de la Micro-Folie est du ressort du maître d'ouvrage.

2.9. Bornes de recharge

Il est prévu la mise en place d'une borne de recharge véhicule 7,5 KVA double.

Un système de vidéosurveillance sera installé afin de surveiller les accès extérieurs au site.

3. Généralité Espace jeunesse

3.1. Objet du présent document

Le présent CCTP et les pièces qui s'y rattachent définissent les prestations relatives à l'exécution des travaux du lot Electricité CFO/CFa prévus dans le cadre de la Réhabilitation de l'Espace Jeunesse de Chantonnay (85).

3.2. Clauses administratives

(Idem chapitre 02)

3.3. Documents officiels de référence

Les travaux seront exécutés conformément aux règlements, normes, D.T.U., décrets, etc. en vigueur dont notamment ceux détaillés dans la liste non limitative ci-après. Il est rappelé que le titulaire est censé connaître ces réglementations.

(Voir chapitre 03)

3.4. Marques des équipements

Lorsque dans le présent C.C.T.P. il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée sans spécification contraire qu'à titre d'archétype et pour préciser les choix du concepteur. Le titulaire pourra donc proposer des articles similaires correspondant à l'archétype mais dans ce cas, tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par le titulaire et acceptés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "similaire" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé, la présente note remplacera l'ensemble de ces indications.

3.5. Décomposition de l'opération

Le projet est composé de :

- 1 bâtiment Espace Jeunesse

3.6. Classement du bâtiment

Bâtiment	Classement
Médiathèque	Etablissement ERP de 5eme catégorie type R

Effectif 50 personnes Max

3.7. Bases de calculs courants forts

3.7.1. Schéma de distribution dans l'établissement

Réseau de distribution électrique basse tension à courant alternatif triphasé + neutre + terre,

- 1 comptage tarif bleu existant 36 kVA puissance souscrite 36kVA,
- tension 230V/400V,
- fréquence 50 Hertz,
- régime de neutre TT.

3.7.2. Chutes de tension

La chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure aux valeurs indiquées dans les normes NFC 14-100 et 15-100.

Tableau 52V :

	Eclairage	Autres usages
Type A	3 %	5 %
Type B	6 %	8 %

3.7.3. Courant assigné des dispositifs de protection en fonction de la section des conducteurs

Les sections des conducteurs ne seront jamais inférieures aux valeurs du tableau ci-après :

Circuits	Section (cuivre)	Courant assigné maximal du dispositif de protection
		Disjoncteur
Eclairage	1,5 mm ²	10 A
Prise de courant 16 A circuit 8 socles	2,5 mm ²	16 A
	4 mm ²	20 A
	6 mm ²	32 A

* Valeur minimale à augmenter selon le type du moteur.

3.7.4. Niveau d'éclairage

Bases de fonctionnement :

- environnement peu pollué, empoussièrement faible,
- facteur compensateur de dépréciation de 1,25 pour 100 heures de fonctionnement,
- éclairage sur plan utile à 0,80 m du sol,
- uniformité de 0,8 pour un IRC au moins égal à 85,
- réflexion des parois suivant tableau ci-après :

Parois	Locaux techniques	Autres locaux
Plafond	50 %	70 %
Murs	30 %	50 %
Sol	10 %	30 %

Éclairage moyen en lux à maintenir :

Local	Éclairage programme	Éclairage*
Hall d'accueil	200	200
Sanitaires, douches	200	200
Bureaux	200/400	350/500
Salle de réunion	300	300
Salle de repos	200	300
Locaux rangement	150	200
Locaux d'entretien	200	200
Circulations	100	100
Locaux techniques	200	200
Chemins extérieurs	20	20

3.7.5. Caractéristiques des sources

- Voir tableau des luminaires.

3.7.6. Marques et équipements et équivalence des matériaux

Lorsque dans le présent C.C.T.P. il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée sans spécification contraire qu'à titre d'archétype et pour préciser les choix du concepteur. L'entreprise pourra donc proposer des articles similaires correspondant à l'archétype mais dans ce cas, tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "similaire" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé, la présente note remplacera l'ensemble de ces indications.

3.7.7. Essais de performances

Les essais de performances ont pour but de déterminer les capacités nominales et minimales de fonctionnement, la qualité du fonctionnement, les performances environnementales, les consommations et rendements des différents appareils dans les conditions de marche normale.

Ils comportent le fonctionnement normal en marche continue et stable pendant au moins 1 mois avec un effectif d'utilisateur correspondant aux données du programme, aux capacités nominales et minimales définies dans le présent CCTP.

La conduite de l'installation pendant les essais est assurée par le personnel de l'établissement (après formation) en utilisant les mêmes moyens de conduite que ceux qui seront à disposition du personnel d'exploitation dans les conditions normales de fonctionnement.

3.7.8. Sismicité

Les équipements lourds présentant un risque de chute devront être fixés solidement à la structure.

Les réseaux de distribution (électricité, eau et air) participant à la sécurité des personnes et du bâtiment chemineront au maximum en enterré et seront pour leur cheminement aérien fixés solidement à la structure.

3.7.9. Formation

Le titulaire du présent lot devra la formation du personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance comprenant deux séances de formation de 2 heures minimum chacune avec fourniture au personnel par l'entreprise de trame de conduite pour chaque matériel effectivement mis en place.

Le titulaire du présent lot devra la formation du personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance sur les équipements spécifiques comprenant 2 séances de 2 h chacune. Cette formation sera délivrée par les fabricants ou des entreprises agréés par les fabricants.

4. Définition des travaux d'électricité courants forts Espace jeunesse

4.1. Alimentation provisoire de chantier

4.1.1. Alimentation de chantier

Le présent lot aura à sa charge la mise en place d'alimentations de chantier conformément au Plan Général de coordination établi par le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé :

- pour le chantier :

- la mise en place d'une distribution d'éclairage des circulations, accès et zones obscures par guirlande LED TBT

- la mise en place d'une distribution de prises de courant (1 tri 20 A, 1 tétra 20 A et 4 mono 16 A) sur coffrets étanches sur trépieds (dotés d'une condamnation extérieure par cadenas, d'un arrêt d'urgence, d'un réarmement extérieur et conforme à la réglementation), ces coffrets seront disposés dans les circulations en nombre suffisant de manière à ce que le point le plus éloigné du coffret ne soit pas supérieur à 25 m.

Les équipements seront alimentés depuis l'armoire générale de protections électriques chantier mise en place par le lot Gros œuvre.

4.2. Circuit de terre

4.2.1. Régime de Neutre

Le régime de neutre de l'installation sera de type TT.

4.2.2. Boucle à fond de douille et borne principale de terre

L'entreprise du présent lot devra la vérification de la prise de terre

La résistivité de cette prise de terre sera en fonction de la tension limite de contact (25 Volts).

Les deux brins de la prise de terre seront ramenés sur une borne principale de terre accessible, permettant de mesurer la résistance de la prise de terre correspondante (NFC 15100 partie 542.4.1).

Chaque conducteur connecté à la borne principale de terre doit pouvoir être déconnecté individuellement et seulement à l'aide d'un outil.

La barrette de terre pourra être de type Cosga référence 0343898 de LEGRAND ou équivalent.

4.2.3. Liaison équipotentielle principale (NFC 15100 partie 411.3.1.1)

Dans chaque bâtiment, le conducteur principal de protection, la borne principale de terre et les éléments conducteurs suivants doivent être connectés à la liaison principale :

- le conducteur principal de protection,
- les canalisations métalliques de chauffage,
- les éléments métalliques accessibles de la construction,
- les canalisations métalliques de ventilation.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés à la liaison équipotentielle principale aussi près que possible de leur point d'entrée du bâtiment.

Les conducteurs de la liaison équipotentielle principale doivent satisfaire aux prescriptions de la partie 5-54 de la NFC 15100.

4.2.4. Mise à la terre des masses (NFC 15100 partie 411.3.1.2)

Les masses doivent être reliées à un conducteur de protection selon les conditions particulières des divers schémas des liaisons à la terre comme spécifiée dans la NFC 15100 parties 411.4 à 411.6.

L'ensemble des éléments suivants devra également être relié à la terre :

- les masses métalliques du tableau électrique,
- les chemins de câbles éventuels,
- les huisseries de porte si nécessaire,
- les gardes corps, barreaudage,
- les menuiseries métalliques,
- les armatures des faux plafonds,
- tous les appareils d'éclairage, prises de courant, boîtes métalliques éventuelles,
- en général toutes les pièces métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.

Chaque prise de courant, luminaire et tout appareillage électrique seront raccordés à cette distribution de terre par l'intermédiaire des circuits divisionnaires qui devront être raccordés individuellement sur les barrettes de distribution de terre.

En plus des liaisons équipotentielles réalisées à l'intérieur de l'établissement, une liaison équipotentielle supplémentaire locale doit relier tous les éléments conducteurs des volumes 1, 2 et 3 des douches aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes (huisseries, canalisations d'eau, radiateurs...).

Obligation d'utilisation du conducteur bicolore vert/jaune.

L'entreprise du présent lot devra des plans permettant d'identifier l'ensemble des liaisons équipotentielles.

4.3. Distribution principale

4.3.1. Principe de distribution

L'alimentation électrique du bâtiment sera issue d'un branchement à puissance contrôlée (tarif bleu) existant située en limite de propriété.

Le dévoiement de cette alimentation est inscrit dans le programme de la construction de la médiathèque.

L'installation sera réalisée en accord avec les services ENEDIS, notamment en ce qui concerne les limites de fournitures et de prestations.

Le régime de neutre de l'installation est neutre à la terre schéma TT.

4.3.2. Disjoncteur de branchement

L'entreprise du présent lot devra le disjoncteur de branchement 4P30/60 1A 1s, le bloc différentiel temporisé, les bornes, les caches bornes y compris les accessoires de pose des matériels de type SCHNEIDER.

Le disjoncteur de branchement type AB et ses accessoires seront installés sur une platine adaptée à ce type d'appareil.

4.4. Armoires Electriques

4.4.1. TGBT

Le TGBT existant sera déplacé pour création de la gaine ascenseur créé.

En complément de l'existant conservé, Il regroupera les protections et les comptages des équipement créés.

Localisation :

- Placard Elec à proximité de l'ascenseur

Les équipements seront facilement accessibles, les organes de protection seront judicieusement disposés de façon à permettre tout démontage ou manipulation sans gêne, risque ou nécessité d'intervenir sur l'appareillage voisin et sans risque de contact avec des pièces métalliques sous tension.

4.4.1.1. Architecture électrique

Protection tête d'armoire :

L'entreprise du présent lot devra l'interrupteur tétra polaire 4P63A, la bobine MX, les contacts auxiliaires OF, les bornes, les caches bornes y compris les accessoires de pose des matériels de type SCHNEIDER ou LEGRAND.

L'interrupteur et ses accessoires seront installés sur une platine et plastron adaptés à ce type d'appareil (double isolation).

La bobine sera protégée par un disjoncteur bipolaire 10A 300mA pris en amont de l'interrupteur général.

Mesures suivant RT et suivi énergétique du bâtiment des équipements créés.

- un compteur CTA
- un compteur ascenseur
- un compteur éclairages
- un compteur éclairage "extérieur",
- un compteur prise de courant
- un compteur "force" (hors prises de courant),
- un compteur Force ECS
- un comptage équipement SSI – CFA
- un comptage VDI
- un compteur pour tout équipement ayant une intensité supérieure à 80A.

Circuits d'éclairage intérieur :

Les disjoncteurs généraux tête de groupe seront de type tétrapolaire avec un bloc différentiel 300mA. Le calibre des disjoncteurs sera égal à 25A. Les disjoncteurs seront identiques pour un même tableau (calibre et courbe).

Les disjoncteurs des départs secondaires seront de type bipolaire, avec un **maximum de 6 départs secondaires** sous un disjoncteur général tête de groupe.

Les circuits d'éclairage des locaux humides seront protégés par des disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30mA.

Circuits d'éclairage extérieur :

Les disjoncteurs généraux tête de groupe seront de type tétrapolaire avec un bloc différentiel 30mA. Le calibre des disjoncteurs sera égal à 25A. Les disjoncteurs seront identiques pour un même tableau (calibre et courbe).

Les disjoncteurs des départs secondaires seront de type bipolaire, avec un **maximum de 6 départs secondaires** sous un disjoncteur général tête de groupe.

La commande de l'éclairage extérieur sera réalisée :

- par un inter crépusculaire avec seuil de luminosité réglable sur chaque canal en 2 plages (2 à 150 lux et 150 à 7500 lux), associée à une cellule photoélectrique étanche IP54 murale,
- inter crépusculaire couplé à un inter horaire de type digital, hebdomadaire 24 H/7 J, 4 canaux,
- ensemble piloté par bouton sur les tablettes numériques de commandes.

Circuits prises de courant normales :

Les disjoncteurs généraux tête de groupe seront de type tétrapolaire avec un bloc différentiel 30mA. Le calibre des disjoncteurs sera égal à 32A. Les disjoncteurs seront identiques pour un même tableau (calibre et courbe).

Les disjoncteurs des départs secondaires seront de type bipolaire, avec un **maximum de 6 départs secondaires** sous un disjoncteur général tête de groupe.

Un circuit de prise normale ne pourra pas comporter plus de 8 unités.

Circuits prises de courant normales en poste de travail :

Les disjoncteurs de protection des postes de travail seront de type bipolaire avec un bloc différentiel 30 mA Super Immunisé. Ils devront être alimentés directement depuis le jeu de barres principal.

Un circuit prise normale poste de travail ne pourra pas comporter plus de 6 unités.

Circuits alimentations diverses :

Les protections des alimentations diverses suivantes seront unitaires (liste non exhaustive) :

- alarme incendie,
- baie informatique,
- etc...

Les autres alimentations seront réparties sous des différentiels par nature d'équipements électriques.

4.4.1.2. Conception intérieure

L'appareillage modulaire et les bornes seront disposés sur des rails modulaires, les produits spécifiques seront disposés sur des platines adaptées. Chaque élément sera habillé d'un plastron adéquat. Les zones de disponibilités sur les plastrons seront masquées d'obturateurs à bande.

Tous les appareils installés seront repérés par étiquettes gravées précisant leur attribution et localisation. Le raccordement des disjoncteurs pourra se faire à l'aide de connecteur préfabriqué isolé.

Les jeux de barres seront dimensionnés pour la puissance maximale de la source d'énergie, de son ICC, ils auront en fin de chantier une disponibilité de 30 %. Le jeu de barre sera réalisé en cuivre et calculé pour supporter sans dommage et sans déformation le courant de court-circuit. Les dérivations seront exécutées par câbles avec cosses, barres souples ou barres rigides. Le neutre et les phases seront de section identique. Le jeu de barres principal ne sera pas dégressif, il sera de section identique sur tout son cheminement.

Le câblage dans l'armoire se fera par fil souple unipolaire type H07 VK de section appropriée équipé d'embout de filerie sertie à la pince (cosse). Ces fils seront placés en goulotte de câblage perforée ou avec bracelets équipée de capot. Chaque fil sera repéré à ses 2 extrémités par bague de repérage conformément au schéma électrique. Les torons ne seront pas admis.

Le raccordement entre le câble H07 VK et les câbles R2V d'alimentation, sera réalisé par des blocs isolants encliquetables. Chaque borne sera identifiée par repère encliquetable qui correspondra au repère du fil qui y aboutit.

Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert-jaune. La liaison à la masse de l'armoire se fera directement par serrage sur le rail des borniers. Les connexions sur les collecteurs de terre (qui devront être facilement accessibles) seront réalisées avec soins : serrages corrects, et raccordement effectué de façon unitaire. Utilisation du fil vert jaune.

Les armoires, les protections, les fileries, les borniers seront largement ventilés naturellement ou mécaniquement. Le titulaire du lot devra présenter au BET son bilan de puissance thermique et ce pour chaque armoire.

En fin de chantier, un schéma électrique à jour et avec tous les repérages sera installé dans une pochette plastique et un porte schéma disposé près de l'armoire électrique.

4.5. Réseau de distribution

4.5.1. Principe des canalisations

Les câbles trouveront leurs alimentations depuis les tableaux électriques. Les câbles utilisés seront de la série U1000 R2V avec conducteurs de protection incorporés. Les canalisations seront de type retardant la propagation de la flamme. Les sections des conducteurs seront déterminées de façon telle, que la chute de tension entre les tableaux divisionnaires et le récepteur le plus défavorisé n'excède pas 3 % de la tension de régime. La section des conducteurs sera choisie suivant les tableaux 52 A/B/C/D/E/F/G/H/J1/J2/L de la norme NFC 15-100.

Les câbles seront repérés à chaque extrémité par des colliers d'identification, système de repérage type DUPLIX de LEGRAND.

Il ne sera réalisé aucune dérivation dans les équipements terminaux (luminaires, prises de courant...) et les équipements de commande (interrupteur, va et vient, détecteur...). Toutes les dérivations seront réalisées dans des boîtes spécifiques installées sur le bord des chemins de câbles ou aux accès des pièces, dans des emplacements accessibles en permanence, dans le plénum des faux plafonds démontables ou dans des gaines techniques. Elles seront identifiées et répertoriées sur les plans.

4.5.2. Canalisations encastrées

Toutes les canalisations seront encastrées. Les encastresments seront réalisés conformément à toutes réglementations notamment l'article A 1.6 du guide U.T.E. 15-520. Les rebouchages se feront à l'aide des mêmes matériaux que les parties à reboucher.

L'emploi d'outil percutant pour la réalisation des encastresments dans les cloisons dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 10 cm est interdit.

Les conducteurs cheminant sous conduit respecteront les règles suivantes :

- la section totale des canalisations sera au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit,
- la section des conduits actifs (dans le cas de passages communs de plusieurs conduits) ne différera pas de plus de l'intervalle séparant 3 sections normalisées successives,
- le nombre de circuits par conduit sera limité à trois,
- les circuits 6 mm² chemineront sous conduit indépendant.

Les canalisations alimentant des équipements positionnés sur des murs ou des planchers maçonnés (béton armé maçonnerie) devront cheminer en encastrer afin de ne jamais altérer les capacités isolantes des matériaux d'isolation.

Les gaines électriques implantées dans les cloisons de doublage ou de distribution ne dégraderont jamais l'isolation thermique ou phonique de ces dernières, le présent lot devra s'en assurer par la mise en place d'un complément d'isolation au moment des travaux.

Les raccordements seront réalisés par des câbles ou conducteurs de type :

U1000 R2V pour les alimentations principales et les canalisations utilisées dans les locaux présentant des risques mécaniques,

H07 VU sous conduits ICTA, encastrés dans les chapes, les dalles et dans les cloisons légères.

La pose des câbles en vrac dans les faux plafonds est strictement interdite, ils seront fixés aux plafonds par embase et colliers plastiques tous les 0.60 m.

4.5.3. Pose du câblage en torons avec fixations directes par colliers ou attaches

Les câbles, lorsque ceux-ci cheminent en petit nombre (nombre selon norme NFC 15.100), pourront être posés en torons avec fixations directes par colliers ou attaches en apparent dans le cas de mise en place en faux plafond et protégés sous fourreau ICTA ou gaine annelée dans le cas de passage apparent ou enterré.

4.5.4. Canalisations apparentes

Dans les locaux techniques, les canalisations seront posées sous tube IRL. Pose de fixation individuelle par tube tous les 0,30 cm. Traitement spécifique des dérivations et des changements de direction, la prestation devra avoir un rendu visuel satisfaisant.

4.5.5. Dans les locaux avec mur et plafond existants conservés, les canalisations seront posées sous tube MRL 5557acier inox

Pose de fixation individuelle par tube tous les 0,30 cm. Traitement spécifique des dérivations et des changements de direction par des Tés et coudes, la prestation devra avoir un rendu visuel satisfaisant, elle sera soumise à la validation de l'architecte.

4.5.6. Canalisation sous goulotte

Sous goulottes en matière plastique rigide PVC Blanc RAL 9010

4.5.7. Boîtes de dérivations

Les dérivations ne seront pas autorisées dans les terminaux (luminaires, prises de courant...). Toutes les dérivations seront réalisées dans des boîtes de type PVC équipées d'embouts interchangeable ou d'entrées prédéfonçables. Des dominos ou des connecteurs automatiques permettront la connexion entre les câbles. Les boîtes de dérivations seront repérées à l'aide d'étiquettes adaptées ou identifier au crayon indélébile. Les écritures devront être lisibles et tenir dans le temps.

Les tailles des boîtes de dérivation seront adaptées au nombre de câbles entrants/sortants ainsi qu'à la section de ces derniers. Il ne sera pas autorisé plusieurs câbles par embouts ou entrées. L'entreprise titulaire du présent lot veillera à conserver l'IP de la boîte de dérivation après raccordement des câbles en respectant les préconisations du constructeur. Dans les locaux humides (douches), le raccordement aux boîtes de dérivations se fera exclusivement via des presses étoupes adaptés à la section du câble.

Les positions des boîtes de dérivation devront être judicieuses, proposées sur plans et validées par le bureau de contrôle, le bureau d'études et le Maître d'ouvrage avant exécution. Il ne sera pas réalisé de boîtes de dérivation dans les locaux à risque important et dans les faux plafonds non démontables.

4.5.8. Traitement des traversées de parois

Lors de la traversée de parois, il y aura lieu de prévoir de combler le jeu subsistant entre les câbles et le fourreau par du joint polymérisant. Le titulaire du présent lot aura également à sa charge tous les percements des parois (planchers, murs, cloisons, etc.) nécessaires au passage des canalisations, ainsi que le rebouchage avec du matériau similaire à celui constituant la paroi. Toute traversée de parois par des câbles devra être réalisée sous fourreau ICTA arasé de part de d'autre de la paroi. Il aura également à sa charge toutes les sujétions de traitement d'étanchéité aux traversées de cuvelage étanche.

Lorsqu'une canalisation traverse des éléments de construction tels que planchers, murs, toitures, plafonds, parois..., les ouvertures demeurant après passage de la canalisation devront être obturées suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant de la construction avant la traversée.

4.5.9. Locaux à risque particulier

Dans les locaux classés BE2, les installations seront limitées à celles nécessaires à l'exploitation de ces locaux, à l'exception des canalisations dans les conditions définies à l'article 422.1.5 de la norme NFC 15-100. Ces installations doivent satisfaire aux prescriptions des sous-paragraphes 422.1.2 à 422.1.18 de la norme NFC 15-100.

NFC 15-100.

4.5.10. Chemin de câbles

4.5.10.1. Généralités

Les distributions des canalisations électriques (courants forts et faibles) seront assurées en chemin de câbles : de type GAC sans capotage dans les parties non visibles.

Ils devront avoir un classement leur permettant de résister aux agents chimiques.

Ils devront présenter les caractéristiques minimales suivantes :

- tenue à la charge conforme à l'essai de type I selon EN 61537 pour un écartement entre supports de 1,5 m jusqu'à 40°C et 1 m jusqu'à 60°C,
- non propagateurs de la flamme,
- conformes au test du fil incandescent à 960°C.

Ils seront à fond plat, et à structure pleine, sans arêtes vives ni bords blessants. L'éclissage devra pouvoir absorber les dilatations éventuelles. Les chemins de câbles seront équipés d'un couvercle démontable uniquement à l'aide d'un outil. Leurs capots auront une résistance aux chocs IK10 selon EN 50085-1.

Aux remontées de câbles verticales, les chemins de câbles seront capotés.

Lors de croisements horizontaux ou de passages superposés avec des canalisations de fluides ayant une autre nature que celle électrique, les chemins de câbles seront capotés.

Les chemins de câbles seront dimensionnés en fonction du nombre de câbles, de manière que chaque chemin de câbles puisse recevoir sans modification 25 % de câbles supplémentaires.

La distance entre chemin de câbles courants forts et courants faibles ne devra pas être inférieure à 300 mm. Les câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement sur les chemins de câbles et soigneusement fixés à ceux-ci.

Les fixations par tige filetée de chaque côté du chemin de câbles seront interdites, seules les consoles suspendues ou murales en C sont admises car ces dernières facilitent la mise en place des câbles latéralement.

Toutes les précautions doivent être prises pour que les chemins de câbles ne présentent ni ventre, ni gauchissement après l'installation des câbles.

Le montage des différents modèles de chemins de câbles utilisera les accessoires de raccords du constructeur, l'usinage directement sur le chantier des chemins de câbles est à proscrire.

De plus, l'installateur demandera un procès- verbal de réception de son installation aux constructeurs de chemin de câbles.

- de type dalle PVC, hauteur 54 mm, largeur minimale 75 mm pour les courants faibles.

4.5.11. Fourreaux extérieurs et réseaux sous dallage.

4.5.11.1. Fourreaux extérieurs

L'ensemble des fourreaux TPC, les tires fils, le grillage avertisseur, les regards avec cadres galvanisés et tampons en fontes, les chambres LT, l'ouverture, la fermeture de la tranchée, et le lit de sable sont hors lot.

L'entreprise du présent lot devra s'assurer de la bonne réalisation des réseaux auprès de l'entreprise du VRD.

4.5.11.2. Réseaux sous dallage

L'ensemble des fourreaux TPC, les tires fils sont hors lot.

L'entreprise du présent lot devra s'assurer de la bonne réalisation des réseaux auprès de l'entreprise du GO.

4.5.11.3. Supportages

Le titulaire du présent lot devra prévoir tous les supportages pour tous ses appareils. Le supportage devra présenter des caractéristiques mécaniques pour la reprise du poids des luminaires et devra fournir également au charpentier les contraintes en termes de descente de charge. Le supportage devra présenter également des caractéristiques architecturales de manière à intégrer les luminaires dans le faux plafond.

4.6. Appareillage et gestion des éclairages

4.6.1. Généralités appareillages

Les appareillages encastrés seront montés dans des boîtes d'encastrement d'un entraxe de 67 mm épaisseur minimale 40 mm (Voir étanchéité à l'air.). Il sera fait usage de boîtiers jumelés pour regroupement d'appareillage (inter, PC, etc.) avec cadre assorti. Les boîtiers électriques implantés dans les cloisons de doublage ou de distribution ne dégraderont jamais l'isolation thermique ou phonique de ces dernières, le présent lot devra s'en assurer par la mise en place d'un complément d'isolation au moment des travaux.

Les boîtiers d'appareillages seront positionnés :

- à 35 cm du sol fini pour les prises (à l'axe du boîtier) en tenant compte à chaque fois du cheminement des réseaux de plomberie ou des implantations d'équipements de chauffage,
- en décalage d'au moins 7 cm dans le cas d'une implantation de boîtiers en vis-à-vis en parois séparatives lourdes (béton),
- en décalage d'au moins 60 cm dans le cas d'une implantation de boîtiers en vis-à-vis en parois séparatives légères (plaques de plâtres).

Les prises de courant seront prévues à éclipses.

La disposition des différents appareillages sera transcrite sur un plan par l'entreprise en précisant les altimétries. Ce plan sera validé par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

4.6.2. Appareillages

L'appareillage à fixation à vis sera de marque :

- appareillage étanche en saillie IP55/IK07 de marque LEGRAND série PLEXO ou Mureva styl de marque Schneider pour les locaux techniques,
- appareillage étanche encastré IP55/IK07 de marque LEGRAND série PLEXO blanc Mureva styl de marque Schneider pour les locaux humides
- appareillage encastré de type Odace styl de marque Schneider pour les autres locaux,

4.6.3. Poste de travail

Les postes de travail seront de marque identique à l'appareillage décrit au sous chapitre appareillage et composés comme suit :

Poste de travail 1 (repère PT1) encastré mural:

- 3 prises de courant 10/16A+T,
- 2 prise RJ45.

Poste de travail 2 (repère PT2) encastré mural:

- 3 prises de courant 10/16A+T,
- 2 prise RJ45.
- 1 USB

Poste de travail Sol 1 (repère BT Sol 1) :encastré au sol Idem médiathèque

- 2 prises de courant 10/16A+T,
- 2 prise RJ45.

BT SOL 2 (repère BT Sol 2) :encastré au sol

- 2 prises de courant 10/16A+T,

4.6.4. Coupures

Coupure générale électrique

Afin d'assurer la coupure générale des installations électriques, il sera installé un coffret encastré rouge type coup de poing à accrochage, réarmement à clé, avec 2 voyants LED, étiquette rouge gravée portant l'inscription "coupure générale électrique" de marque LEGRAND référence 38059 + marteau référence 38091. Il sera

inaccessible au public mais facilement utilisable par les services de secours. La commande sera facilement réarmable. Le coup de poing agira sur une bobine MNS associée au disjoncteur général du bâtiment.

Localisation :
Accueil.

4.6.5. Coupure générale ventilation

Afin d'assurer la coupure générale des installations de ventilation non permanente, il sera installé un coffret encastré jaune type coup de poing à accrochage, réarmement à clé, avec 2 voyants LED, étiquette rouge gravée portant l'inscription "arrêt générale ventilation" de marque LEGRAND référence 38000 + marteau référence 38091. Il sera facilement utilisable par les services de secours. La commande sera facilement réarmable. Le coup de poing agira sur des bobines MNS associées aux disjoncteurs des protections des ventilations.

Localisation :
Accueil.

4.6.6. Détecteurs automatiques

4.6.6.1. Généralités

Afin de réduire les consommations d'énergie pour l'éclairage, sans altérer le confort visuel des utilisateurs et permettre la gestion complète des ambiances, les installations d'éclairage seront pilotées par des détecteurs prenant en compte la lumière naturelle (luminosité) et la présence.

Les détecteurs seront relayés dans plusieurs configurations :

- la puissance installée est supérieure la puissance des contacts du détecteur,
- pilotage de différentes natures de sources lumineuses (prévoir autant de relais que de sources).

De plus, il sera prévu une commande générale sur le système BUS permettant la marche forcée des éclairages publics commandés par des détecteurs de présence pendant les heures d'ouverture au public.

Les détecteurs seront réglables par télécommande.

L'entreprise du présent lot devra une étude complète des installations par le constructeur du matériel. Les détecteurs, les ballasts des luminaires et les sources devront être compatibles.

4.6.6.2. Détecteur type D1

- détecteur encastré,
- 360° d'angle de détection,
- réglage de seuils de luminosité 300 lux,
- allumage, extinction et réglage par télécommande,
- portée sous hauteur de 2.5 m : assise 4 m / transversale 10 m / frontale 6 m,
- alimentation 230 V 50 Hz,
- sortie canal 1, commutation 230 V, 2300 W, tempo 5 à 30 min (éclairage),
- IP65, classe II,
- détecteur de présence réf. LUXOMAT PICO-M-1C-FP de BEG ou similaire.

4.6.6.3. Détecteur type D2

- détecteur en saillie,
- 280° / 360° d'angle de détection,
- réglage de seuils de luminosité 300 lux,
- allumage, extinction et réglage par télécommande,
- portée sous hauteur de 2,5 m : 20 m transversale / frontale 6 m / 4m détection anti reptation,
- alimentation 230 V 50 Hz,
- sortie canal 1, commutation 230 V, 3000 W, tempo 15 sec à 30 min (éclairage),
- IP54, classe II,
- détecteur de présence réf. LUXOMAT RC plus next 280 de BEG ou similaire.

4.6.6.4. Détecteur type D3

- détecteur encastré,
- 360° d'angle de détection,
- réglage de seuils de luminosité 300 lux,
- allumage, extinction et réglage par télécommande,
- portée sous hauteur de 2,5 m : assise 4 m / transversale 10 m / frontale 6 m,

- alimentation 230 V 50 Hz,
- sortie canal 1, commande éclairage BUS DALI, tempo 1min à 30 min (éclairage),
- détecteur de présence encastré réf. LUXOMAT PD9 M-2DALI FP selon cas de BEG ou similaire

4.6.6.5. Détecteur type D4,

détecteur en saillie,
280° / 360° d'angle de détection,
réglage de seuils de luminosité 300 lux,
allumage, extinction et réglage par télécommande,
portée sous hauteur de 2,5 m : assise 4 m / transversale 6 m / frontale 40*20 m,
alimentation 230 V 50 Hz,
sortie canal 1, commutation 230 V, 2300 W, tempo 15 sec à 30 min (éclairage),
détecteur de présence réf. LUXOMAT RC plus next 280 de BEG.

4.6.6.6. Télécommande détecteur :

L'entreprise du présent lot devra les télécommandes infra-rouges pour le réglage et la commande de chaque type de détecteur de présence et de mouvement.

4.6.6.7. Mise en service et essais

Les essais, contrôles et mises en service devront être réalisés par l'entreprise du présent lot assistée du constructeur. Il sera fourni en fin de chantier un listing de programmation de l'ensemble des équipements. Le constructeur devra un PV de mise en service. L'entreprise du présent lot devra réaliser la formation du personnel de l'établissement sur le fonctionnement du système installé.

4.6.6.8. Tableau d'allumage

Les commandes d'éclairage seront réalisées à partir de commande de type bouton poussoir à voyant. L'appareillage sera identique à celui su §1.7.2.

Un tableau d'allumage commandera les éclairages :

- de l'espace jeux R+1
- du Hall RDC

Localisation :

Bureau RDC

4.7. Luminaires

4.7.1. Généralités

Les luminaires seront :

- de marque et de type défini ci-après,
- mis en service avec leurs sources et leurs accessoires,
- toujours fixés à la structure et en aucun cas à des faux plafonds,
- conformes aux normes de la série NF EN 60-958.

L'entreprise fournira au bureau de contrôle, les procès-verbaux d'essais de réaction au feu des luminaires installés.

Les appareils d'éclairage sont choisis en fonction de la qualité de l'éclairage souhaité, de l'aspect des appareils, de la nature du support et de l'ambiance environnante. Leur nombre est suffisant pour obtenir les éclairages requis avec un coefficient d'uniformité adapté à l'utilisation des locaux éclairés.

Tous les luminaires suspendus (y compris les spots encastrés dans les plafonds) devront impérativement être fixés à la structure du bâtiment, par l'intermédiaire de tiges filetées.

La fourniture et la pose des tiges filetées, des chaînettes, pour la pose des luminaires ainsi que les percements des plaques de faux-plafonds, sont à la charge du présent lot. La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres lots (ossature de faux plafond par exemple). Les luminaires encastrés en faux plafond seront mis en œuvre en veillant à ne pas provoquer de surchauffe. Tous les luminaires seront équipés de pattes permettant la surélévation de l'isolant thermique disposé dans les faux plafonds

Les luminaires posés en applique seront fixés par chevillage, avec des chevilles correspondant à la nature des matériaux d'accrochage (plaques de plâtre, béton...).

Les couleurs des luminaires seront déterminées par le Maître d'Ouvrage et l'architecte. Pour le chiffrage, il sera retenu la couleur soulignée dans le texte. L'entreprise du présent lot ne pourra prétendre à aucune plus-value due à la différence de prix entre les couleurs.

L'entreprise du présent lot devra présenter les fiches de calculs d'éclairage artificiel détaillés pour l'ensemble des locaux du bâtiment et ceci avant les travaux.

En cas de modification d'un ou des types des luminaires, l'entreprise du présent lot devra fournir au Maître d'Œuvre les calculs d'éclairages, ceux-ci devront être conformes aux recommandations relatives à l'éclairage des établissements de soins et aux textes de l'A.F.E.

L'éclairage extérieur sera commandé depuis un interrupteur crépusculaire avec cellule photoélectrique associée à un interrupteur horaire programmable 24 h-7 jours.

4.7.2. Nomenclatures (Espace jeunesse)

Photos	Caractéristiques	Localisation
	Type L1.1 et L1.2 Plafonnier étanche EVERPARK avec et sans détection - CLAREO Longueur :1200mm	Suivant plans
	Type L2.1 et L2.2 Plafonnier étanche EVERPARK avec et sans détection - CLAREO Longueur :1500mm	Suivant plans
	Type 3 applique E27 + lampe au choix de l'architecte et validation du MOA	Suivant Plans
	Type L5 (PSE) En base DCE les luminaires Type L5 sont existants non remplacés	Suivant Plans
	Type L6 Applique Artemide Dioscuri Diam 140mm Lampe LED E14 6W maxi	Cuisine
	EXT 1 Applique murale type XLED PRO ONE de marque STEINEL, Orientation flexible grâce à un panneau orientable verticalement à 180°, 3000 K, 2236 lm, 17.7 W, IP44.	Suivant Plans

4.8. Éclairage de sécurité

4.8.1. Architecture Fonctionnement Performance

Le bâtiment sera équipé d'une installation d'éclairage de sécurité conforme à EC10, assurant les fonctions d'éclairage d'évacuations permettant à toute personne d'accéder à l'extérieur en éclairant :

- les cheminements, tous les 15 mètres dans les dégagements,
- les sorties, au-dessus de chaque issue de secours,
- les signalisations,
- les obstacles et changements de direction ou de niveau,
- les espaces d'attente sécurisés.

L'installation sera de type blocs secours autonome SATI.

4.8.2. Équipements

4.8.2.1. Bloc autonome d'éclairage de sécurité (B.A.E.S.)

Marque BEHAR série LOUVRE Type LOU 45 saillie plafond

- Eclairage par la tranche
- Classe 1 IP42 /IK 07
- 45 lms
- Réf :74057 (modèle et accessoire d'encastrement si faux plafond à faire valider par architecte).



Localisation :
selon plans.

4.8.2.2. Bloc autonome d'éclairage de sécurité étanche (B.A.E.S.)

Les blocs autonomes d'évacuation étanches à leds auront les caractéristiques suivantes :

- montage mural ou plafond en saillie,
- étiquette de signalisation configurable,
- flux assigné : 45 lm,
- autonomie : 1 h,
- consommation : 0,5 Watt,
- batterie 3 x 1,2V / 0,6A h,
- IP66, IK08,

Localisation :
selon plans.

4.8.2.3. Télécommande modulaire

Les boîtiers de télécommande modulaires seront de type standard avec les caractéristiques suivantes :

- tension de sortie +-9 V
- 500 BAES télécommandables,
- batterie 8,4 V - 0,11 Ah,
- consommation 17 mA,
- mise au repos manuelle des blocs,
- synchronisation des tests,
- décalage des tests 24 h,
- test lampe,
- test batterie.

Localisation :
TGBT,

4.8.2.4. Étiquettes

Les étiquettes de signalisation conformes à la norme NFX08-003 (juillet 2006), à l'arrêté du 4 novembre 1993, au règlement de sécurité des ERP article CO42, étiquette visible depuis une distance de 20 m, seront prévues

au présent lot pour chaque bloc de balisage, la pose des étiquettes sera réalisée en accord avec le Maître d'Œuvre, le Bureau de Contrôle et la Commission de Sécurité.

4.8.2.5. Raccordements

L'alimentation des BAES proviendra de l'armoire électrique protégeant les circuits d'éclairage implantés dans le même local. Elle sera réalisée par une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal. Le câble contiendra les conducteurs d'alimentation 230 V et les conducteurs de télécommande. Les liaisons par câble U1000 R2V 5G1.5 mm² seront posées sur chemin de câble et sous conduits.

4.9. Alimentation spécifiques

4.9.1. Généralités

Les alimentations spécifiques sont dues par l'entreprise du présent lot.

L'emplacement exact, la hauteur définitive et la puissance des attentes seront définis précisément lors des travaux par les entreprises concernées.

Les câbles seront posés dans des chemins de câbles et sous conduits conformément au chapitre Réseau de distribution.

L'entreprise du présent lot prévoira le câble souple depuis les sorties de câbles, les coffrets de coupure jusqu'aux appareils.

Appareillage terminal :

- coffret de proximité étanche 12A ,25A, 32A et 160A IP 65,
- sortie de câble étanche encastré PLEXOTM,
- prise de courant normale encastrée 10/16 A+T MOSAIC Programme TM,
- prise de courant étanche encastrée 10/16/20 A+T PLEXO 55,
- prise de courant étanche en saillie 10/16 A+T PLEXO 55,
- boîte de dérivation étanche,
- prise de courant étanche encastrée 16A TRI+N+T PLEXO 55 blanc,
- coffret coupure extérieur avec des disjoncteurs TRI+N 20A force + PH+N 10A éclairage, 2 voyants, référence 038081 de LEGRAND,
- coffret de coupure enseigne, référence 38050 de LEGRAND.

4.9.2. Liste des alimentations spécifiques depuis TGBT Espace Jeunesse

- attente SDI, câble CR1 3G2.5 mm²,
- attente PAC 04 9KW R2V 5G2.5mm²
- attente PAC 05 9KW R2V 5G2.5mm²
- attente Production ECS tétra 8KW (y compris fourniture et pose coffret de coupure)
- attente Ascenseur 5KW R2V 5G4mm² y compris fourniture et pose tableau DTU
- attente Ballon ECS RDC R2V 3G2.5mm² (2KW)
- attente Ballon ECS R+1 R2V 3G2.5mm² (2KW)
- attente VMC 500w U1000R2V 3G2.5mm² U=2
- attente alimentation Pointeuse (Mono 230V + liaison Ethernet RJ45)
- attente Répartiteur Info R2V 3G2.5mm²
- alimentation hotte (Mono 230V) sur sortie de câble.
- Alimentation Plaque R2V 3G6mm² sur sortie de câble.
- Alimentation lave vaisselle R2V 3G2.5mm² sur PC
- attente sèche mains 2000W R2V 3G2.5mm² sur sortie de câble

4.10. Onduleur

4.10.1. Généralités

L'entreprise du présent lot chiffrera la fourniture, pose et raccordement d'un onduleur, compris cordons, accessoires de raccordement, câblage en câble U1000 R2V sous conduits et prises de courant.10/16A+T avec détrompeur.

4.10.2. Architecture Fonctionnement Performance

4.10.2.1. Architecture du réseau futur.

Mise en œuvre de l' onduleur assurant l'autonomie électrique des équipements (baies de brassage informatiques), durant une période de 10 min lors d'une coupure du réseau normal.

Le futur onduleur seront alimentés depuis le TGBT

4.10.2.2. Fonctionnement :

Ils seront alimentés en monophasé (tension 240 V +/- 10 %, 1 phase +N+T, fréquence 50 Hz +/-5 %) et aura une sortie en monophasé.

Le principe de fonctionnement sera le suivant :

- en fonctionnement normal (présence tension) : l'onduleur sera alimenté, assurant ainsi le maintien des charges batterie. Une recharge intermittente permettra d'optimiser leur durée de vie,
- en fonctionnement dégradé (absence tension, ou tension hors tolérance) : L'onduleur alimentera la charge sans interruption ni perturbation dans la limite de son autonomie prévue,
- en maintenance : Un contacteur manuel permettra d'isoler l'appareil sans coupure pour les besoins de maintenance. Pour faciliter la maintenance, les batteries devront pouvoir être isolées sans perturbation pour les utilisateurs,

en cas d'anomalie : chaque appareil sera équipé d'un by-pass automatique sans coupure permettant de basculer l'utilisation sur le réseau ou sur l'appareil.

Les batteries seront dimensionnées pour les autonomies demandées sur la base d'un fonctionnement entre 15°C et 25°C. Elles seront surveillées en température et protégées contre les décharges profondes. Elles seront au plomb étanche montées câblées en armoire. Les protections seront intégrées dans chaque équipement. Elles bénéficieront d'une garantie de 5 ans.

4.10.3. **Équipements**

4.10.3.1. Onduleur

Il sera de type NETYS RT 2KVA de SOCOMEC. L'onduleur et son circuit devra être coupé par l'arrêt d'urgence électrique général.

Caractéristiques techniques :

- monophasé / monophasé,
- autonomie de batterie (10 minutes),
- batterie plomb étanche, sans entretien,
- forme d'onde sinusoïdale,
- stabilité statique +/-1 %,
- stabilité dynamique +/-5 %,
- by-pass réseau automatique (temps de transfert 0),
- niveau sonore à 1 m : 45 dBA,
- surcharge admissible 120 % pendant 1 minute,
- température ambiante 0-40°C,
- normes IEC 950, EN 500910.

Localisation :

Bureau RDC

5. Définition des systèmes d'électricité courants faibles de l' espace jeunesse

5.1. Alarme incendie

5.1.1. Architecture fonctionnement performance

Le bâtiment sera classé en type R - 5^{ème} catégorie, il sera doté d'un SSI de catégorie E et un équipement d'alarme de type 4 permettant :

- de signaler le feu au plus tôt à l'aide de déclencheur manuel mural (ensemble du site),
- de signaler (centrale) sa localisation (système boucle zone) au personnel de surveillance pour effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité des personnes et limiter les dégâts dans le bâtiment,
- d'évacuer et d'informer les personnels et le public à l'aide de signaux visuels et sonores et libérer les issues de secours,

5.1.2. Équipements

5.1.2.1. Tableau d'alarme incendie

La centrale incendie sera de type 4 :

- capacité de 2 boucles de commande,
- boîtier auto extinguible 750°C, coloris gris, Classe II - IP.305,
- présentation en rack 19" ou mural,
- alimentation (230V),
- autonomie : 12 heures de veille + 5 minutes d'alarme générale,
- batterie Cadmium - Nickel étanche 12 V-1,2Ah,
- signalisation de l'état des boucles par voyant (LED) et identification nette et précise des boucles des déclencheurs manuels,
- 1 contact d'alarme générale (sec OF-3A/48V),
- 1 contact de diffusion d'alarme générale,
- 1 contact auxiliaire

Localisation :

- Bureau RDC

L'entreprise devra :

- La mise en œuvre d'une identification nette et précise des boucles des déclencheurs manuels,
- La mise en œuvre de plans de niveaux des équipements, plastifiés, installés près de la centrale,
- La mise en œuvre d'une notice de fonctionnement.

5.1.2.2. Diffuseur sonore

La diffusion de l'alarme sonore sera réalisée par des Blocs non Autonomes d'Alarmes Sonores type sirène classe B réf NUG30450

Leurs implantations devront permettre l'audibilité du signal en tous points du bâtiment.

Ils seront placés à une hauteur minimale de 2,25 mètres.

Localisation :

selon plans.

5.1.2.3. Diffuseur lumineux

La diffusion de l'alarme visuelle sera réalisée par des flash LX Mural réf NUG30492 ou LX Plafond NUG30493

Ils seront placés à une hauteur minimale de 2,25 mètres. REF NUG 31187 ou équivalent.

Localisation :

- selon plans.

5.1.2.4. Déclencheur manuel normal

Cet appareil sera encastré avec fixation à vis et sera équipé d'une membrane déformable avec étiquette :

- conforme EN 54-11,
- résistance de charge 2W 910 Ω ,
- contact NO et un contact NF,
- IP 21,
- un dispositif de test,
- placé à 1.10 m au-dessus du sol,
- indicateur d'action,
- un clapet de protection.

Ils seront placés à une hauteur accessible par des personnes se déplaçant en fauteuil (hauteur 1,30 m) sauf avis contraire de la commission de sécurité.

Localisation :

- à proximité des issues de secours.

L'entreprise du présent lot fournira 10 clés de rechange au Maître d'ouvrage.

5.1.2.5. Déclencheur manuel normal étanche

Cet appareil sera encastré avec fixation à vis et sera équipé d'une membrane déformable avec étiquette :

- conforme EN 54-11,

- résistance de charge 2W 910 Ω ,
- contact NO et un contact NF,
- IP 66,
- un dispositif de test,
- placé à 1.10 m au-dessus du sol,
- indicateur d'action,
- un clapet de protection,
- grille de protection dans les locaux techniques.

Ils seront placés à une hauteur accessible par des personnes se déplaçant en fauteuil (hauteur 1,30 m) sauf avis contraire de la commission de sécurité.

L'entreprise du présent lot fournira 10 clés de rechange au Maître d'ouvrage.

Localisation :

à proximité des issues de secours,
selon plans.

5.1.3. Raccordement

Les câbles utilisés devront être conformes à la réglementation en fonction notamment des équipements alimentés et des locaux traversés.

Le cheminement des câbles devra être conforme à la norme NFC 15.100 notamment en ce qui concerne les traversées de locaux protégés ou d'escaliers encloués.

Pour les lignes réalisées en câbles de catégorie CR1, les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF C 20-445, la température du fil incandescent étant de 960°C et le temps d'extinction des flammes après retrait du fil incandescent étant au plus de 5 secondes.

Les câbles seront posés dans des chemins de câbles et sous conduits conformément au chapitre Réseau de distribution et ceci depuis la centrale incendie :

- vers les coffrets à membranes déformables, SYT1 2P9/10 avec écran,
- vers avertisseurs sonores et lumineux, CR1 2X1.5mm²

5.1.4. Mise en service essais

Les essais, contrôle, et mise en service de l'installation de l'alarme incendie, devront être réalisés par l'entreprise du présent lot assisté du constructeur du matériel, compris remise du PV de réception constructeur. Assistée du constructeur, elle réalisera la formation du personnel de l'établissement sur le fonctionnement du système installé. De plus, le constructeur devra impérativement transmettre à l'utilisateur les éléments nécessaires permettant la gestion du système incendie (codes, clés, etc.).

5.2. VDI

5.2.1. Architecture Fonctionnement Performance

L'origine de l'installation sera le répartiteur VDI située dans le Bureau
il reprendra les points d'accès de la zone Espace jeunesse

Les travaux comprendront les installations de câblage informatique de type catégorie 6A F/FTP – 555 MHz ISO.

Les réseaux seront réalisés avec du matériel et du câble de même marque. Il sera demandé en fin de travaux au constructeur une garantie de 20 ans.

La recette de l'installation sera réalisée par un bureau de contrôle à la charge de la présente entreprise.

Le matériel sera de marque CAE.

5.2.2. Raccordement à la tête du réseau de communication local

Le réseau de télécommunication sera installé dans le local baie 01. Deux boîtiers DTIO (Dispositif de Terminaison Intérieur Optique) seront installés dans la baie de brassage n°1 afin de permettre le raccordement de la fibre optique au bâtiment.

5.2.3. Equipements

5.2.3.1. Répartiteur de Brassage

Répartiteur 16U, 19" gamme TECHNIC :

- hauteur 800 mm, largeur 600 mm, profondeur 600 mm,

- IP 20,
- structure renforcée, peinture poudre époxy,
- montants 1,5 mm pour améliorer la rigidité,
- 3 rails horizontaux (forme en U du profil) de 1,5 mm pour renforcer la rigidité,
- assemblage en angle par Tryiède soudés pour améliorer la rigidité,
- panneaux latéraux 1,2 mm acier à démontage rapide avec clips et serrure pour verrouillage,
- toit en acier anti-poussière 1 mm,
- montant 19" ajustable en profondeur,
- porte avant en verre Sécurit et équipée d'une poignée de fermeture avec serrure 3 points,
- entrée de câble sur le fond de la baie par système à glissière, 5 entrées de câble par passe fil balais situées sur le socle, le toit et l'arrière,
- guides câbles verticaux sur les montants avant 19" et flasques de protection pour brassage vertical,
- orifices de ventilation haute et basse,
- tresse de masse.

Elle intégrera les équipements suivants :

- 1 bloc de 9 PC 2P+T 10/16 A référence 49BM9PM,
- 1 panneaux de brassage référence MK6PAN1U (téléphone, informatique, réserve) les RJ 45, y compris les enjoliveurs, les portes-étiquettes et les clips de repérage. Les panneaux seront entièrement équipés,
- les moteurs RJ 45 catégorie 6A DE-EMBEDDED, référence MK6 AFS avec un blindage et une reprise de masse à 360°. Volets anti-poussière interchangeable de couleur bleue pour la téléphonie, jaune pour l'informatique, verte pour les rocares téléphoniques, rouge pour la vidéosurveillance,
- 2 panneaux 1 U passe fils balais de référence MMCPFB1UG entre chaque panneau de brassage,
- 1 plateaux 2U de référence BPF2U550A,
- accessoires de fixation nécessaires.

Les bandeaux seront organisés par secteur et zone Une organisation de la baie devra être soumise par l'entreprise et validée avant travaux.

Localisation :

- Local Bureau RDC

5.2.3.2. Cordons

- les cordons de brassage (1 par noyau RJ 45) réalisé en câble LOSH de catégorie 6A, référence CORD6ASxMSH et de longueurs 2 m.

5.2.3.3. Prises terminales

La mise en œuvre sera adaptée aux influences externes des locaux considérés et à la nature de l'appareillage prévu. Chaque prise sera repérée par une numérotation qui lui sera propre.

5.2.3.4. Tests de réseaux

Les tests des câbles cuivre seront réalisés obligatoirement par un bureau de contrôle à la charge du présent lot. Durant la phase de contrôle, l'installateur devra être présent afin de remédier immédiatement aux défauts éventuels constatés.

Tests statiques

Les tests statiques sont réalisés pour s'assurer que les connexions ont bien été correctement exécutées et que les câbles n'ont pas été endommagés durant l'exécution.

Les tests statiques devront porter sur :

- la continuité des conducteurs,
- l'isolement entre les conducteurs,
- la conformité du respect du schéma de câblage des prises (ordre de connexion et couleur),
- les longueurs des liaisons,
- l'impédance des liaisons.

Tests dynamiques

Les tests dynamiques sont réalisés afin de s'assurer que les caractéristiques électriques sont conformes aux normes des systèmes de câblage structurés et aux applications reconnues. Les tests dynamiques porteront notamment sur :

- atténuation mesurée en ligne conforme aux normes ISO / IEC DIS 11801,
- diaphonies inférieures aux normes ISO / IEC DIS 11801 en classe E,
- rapport signal / bruit (ACR),

- le contrôle du support des applications réseaux, Ethernet 10 BaseT, Fast-Ethernet 100 BaseT, Gigabit Ethernet, ATM 25 / 51 / 155 Mbps.

5.3. Réseau WIFI

5.3.1. Architecture fonctionnement performance

Il sera mis en place un système de réseau WIFI assurant la possibilité de connexion au réseau interne et/ou à internet par tablette et ordinateur portable dans l'ensemble du bâtiment

5.3.2. Etude

Une étude de couverture « en phase travaux bâtiment hors d'eau et air » sera réalisée par le maître d'ouvrage pour assurer la parfaite réception WIFI sur l'ensemble du bâtiment

5.3.3. Équipements

La fourniture et la pose des équipements est à la charge du maître d'ouvrage (équipement Wifi POE)

5.3.4. Raccordements

Le câblage sera réalisé par :

- un câble de type 4 paires torsadées écrantés catégorie 6A depuis la baie de brassage VDI,
- prise RJ45 cat 6A en plafond,
- les cordons de brassage catégorie 6A assurant le brassage entre les switchs et les bandeaux de brassage,
- le nombre de bornes et emplacements théoriques sont à définir en phase étude par le titulaire du présent lot,

Localisation :

Suivant plans.

5.4. Equipement téléphonique

5.4.1. Architecture Fonctionnement Performance

Equipement à la charge du maître d'ouvrage.

5.5. Interphone / Contrôle accès

(Sans objet)

5.6. Alarme Intrusion

(Sans objet)

6. PSE Option Eclairage Espace Jeunesse

6.1.1. Nomenclatures (Espace jeunesse)

Photos	Caractéristiques	Localisation
	Type L5 (PSE) applique E27 + lampe au choix de l'architecte et validation du MOA	Suivant Plans

Le titulaire du présent devra prévoir en option le remplacement des luminaires Type L5 (PSE)