



**OP 940 – RELAMPING
BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE
& BATIMENT MATHEMATIQUES
DES CEZEAUX
3 & 6 place Vasalery – 63170 Aubière**

***LOT N°2 ELECTRICITE
Cahier des Clauses Techniques Particulières
Phase DCE***

AVRIL 2025

LISTE DES INTERVENANTS :

MAÎTRE D'OUVRAGE :

**UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE
Direction de l'Immobilier et de la Logistique
34 avenue Carnot
63006 CLERMONT FERRAND**

MAÎTRISE D'ŒUVRE :

Bureau d'Etudes Fluides :

**ALGOTHERM INGENIERIE SAS
9 Rue Louis Rosier – 1er étage
63000 CLERMONT-FERRAND Cedex 1
Téléphone : 04 73 98 51 27
E-mail : algotherm@algotherm-ing.fr**

BUREAU DE CONTROLE :

En attente

SPS :

En attente

S O M M A I R E

CHAPITRE I \ GÉNÉRALITÉS	4
<i>ARTICLE I.1 \ OBJET</i>	<i>4</i>
<i>ARTICLE I.2 \ INSTALLATIONS PROJETÉES</i>	<i>6</i>
<i>ARTICLE I.3 \ QUALIFICATION DE L'ENTREPRISE.....</i>	<i>7</i>
<i>ARTICLE I.4 \ PLANS, SCHEMAS, ET DOCUMENTS D'ENTREPRISE</i>	<i>7</i>
<i>ARTICLE I.5 \ NORMES ET RÈGLES A RESPECTER - ESSAIS AQC</i>	<i>7</i>
<i>ARTICLE I.6 \ ORIGINE DE L'INSTALLATION</i>	<i>8</i>
<i>ARTICLE I.7 \ PERCEMENTS - SAIGNÉES - REBOUCHAGES ET RÉSERVATIONS</i>	<i>9</i>
<i>ARTICLE I.8 \ COORDINATION DES TRAVAUX</i>	<i>9</i>
<i>ARTICLE I.9 \ CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT</i>	<i>9</i>
<i>ARTICLE I.10 \ EQUIPEMENT SPECIAUX POUR HANDICAPES</i>	<i>10</i>
<i>ARTICLE I.11 \ INDICES DE PROTECTION DES LOCAUX</i>	<i>10</i>
<i>ARTICLE I.12 \ FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE</i>	<i>10</i>
<i>ARTICLE I.13 \ LOCAUX NON PUBLICS</i>	<i>11</i>
<i>ARTICLE I.14 \ CARACTERE FORFAITAIRE DE L'OFFRE</i>	<i>11</i>
CHAPITRE II \ INSTALLATIONS EXISTANTES.....	12
CHAPITRE III \ INSTALLATIONS DE CHANTIER	16
CHAPITRE IV \ ALIMENTATION ELECTRIQUE.....	17
CHAPITRE V \ PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES – MISE A LA TERRE.....	17
<i>ARTICLE V.1 \ PRISE DE TERRE</i>	<i>17</i>
<i>ARTICLE V.2 \ LIAISONS EQUIPOTENTIELLES</i>	<i>17</i>
<i>ARTICLE V.3 \ MISE A LA TERRE.....</i>	<i>17</i>
CHAPITRE VI \ ARMOIRES DE PROTECTION DES CIRCUITS	18
<i>ARTICLE VI.1 \ GENERALITES</i>	<i>18</i>
<i>ARTICLE VI.2 \ CONCEPTIONS</i>	<i>18</i>
<i>ARTICLE VI.3 \ ARMOIRES EXISTANTES</i>	<i>21</i>
CHAPITRE VII \ EQUIPEMENT DES LOCAUX.....	23
<i>ARTICLE VII.1 \ GENERALITE</i>	<i>23</i>
<i>ARTICLE VII.2 \ ÉCLAIRAGE NORMAL</i>	<i>25</i>
<i>ARTICLE VII.3 \ PETIT APPAREILLAGE</i>	<i>27</i>
CHAPITRE VIII \ TRAVAUX DIVERS	28
CHAPITRE IX \ MONTANT DE L'OFFRE.....	31

CHAPITRE I \ GÉNÉRALITÉS

ARTICLE I.1 | OBJET**A-Bibliothèque Universitaire :**

Le présent CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES a pour objet de définir l'ensemble des prestations relatives aux installations d'ELECTRICITE à exécuter pour les travaux des zones restructurées pour les niveaux suivants :

Bibliothèque Universitaire des Cézeaux
6 place Vasalery
63 170 Aubière

Au sous-sol :

Vide sanitaire.

Au rez-de-chaussée bas :

4 locaux archives, un local TGBT, un local reliure, un local social, des bureaux, le logement gardien, les locaux machinerie-ascenseur, un local ménage, des sanitaires.

Au rez-de-chaussée haut :

Salle BUFFON, salle NEWTON, un hall d'entrée, une salle formation, 5 salles de travail, une zone consultation catalogues avec box individuel et une salle informatique.

Au 1^{er} étage :

Une salle stockage, des espaces individuels, un espace bibliothèque avec communication au hall d'entrée.

Au 2^{ème} étage :

Salle LAVOISIER, salle PASTEUR, 2 mezzanines, des bureaux, des sanitaires.

B-Bâtiment mathématiques :

Le présent CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES a pour objet de définir l'ensemble des prestations relatives aux installations d'ELECTRICITE à exécuter pour les travaux des zones restructurées pour les niveaux suivants :

Bâtiment Mathématiques des Cézeaux
3 place Vasalery
63 170 Aubière

Au sous-sol accès escalier (désaffecté) :

Sanitaires, local rangement.

Au sous-sol accès extérieur :

Un local TGBT, un local poste HT, un local climatisation, une sous-station, une salle de cours, des sanitaires.

Au rez-de-chaussée :

6 salles de cours informatique, un amphithéâtre, 3 salles de travail, 2 salles de réunion, 4 bureaux, un atelier, un local ressources pédagogiques, un bureau + baie informatique, un local entretien, des sanitaires, 2 halls d'entrée dont 1 donnant sur les escaliers, 5 circulations, 3 circulations donnant sur les escaliers.

Au 1^{er} étage :

6 salles de cours, 18 bureaux, 2 bibliothèques, 2 salles de réunion, une cuisine, un local reprographie, un local entretien, des sanitaires, 5 circulations, 4 circulations donnant sur les escaliers.

Au 2^{ème} étage :

52 bureaux ; une salle séminaires avec antichambre, une salle conférence, une salle de repos, un bureau + baie informatique, un local électrique + info + reprographie, un local ménage, des sanitaires, 5 circulations, 4 circulations donnant sur les escaliers, 1 sas bureaux.

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir du matériel de capacité suffisante afin de satisfaire à l'exigence de l'ensemble des travaux.

Néanmoins, l'entrepreneur devra prévoir du matériel de capacité suffisante afin de satisfaire à l'exigence de l'ensemble des travaux.

L'attention de l'entrepreneur du présent lot est attirée tout particulièrement sur le fait que ce bâtiment est existant. Les interventions de l'entreprise devront se coordonner avec les nécessités du service afin de ne pas gêner par leur présence les utilisateurs de ces locaux. Ces opérations ne seront définies qu'avec l'accord du maître d'œuvre.

Pour remettre son offre de prix, l'entrepreneur du présent lot devra se rendre sur place et visiter les lieux existants. Il devra prendre contact avec les responsables UCA de l'opération. L'entrepreneur du présent lot devra mettre un récépissé signé par le maître d'ouvrage justifiant son passage.

ARTICLE I.2 | INSTALLATIONS PROJETEES**Les travaux Bibliothèque Universitaire à la charge du présent lot comprennent en particulier :**

- La dépose des installations d'éclairage normal, et commandes éclairages existants.
- L'installation de chantier.
- La modification de l'armoires de protection des circuits électrique.
- Les distributions principales et divisionnaires des canalisations et des conducteurs électriques.
- L'installation d'éclairage normal et commandes.

Les travaux Bâtiment Mathématiques à la charge du présent lot comprennent en particulier :

- La dépose des installations d'éclairage normal en plafond et commandes éclairages existants.
- La dépose et repose de l'éclairage de sécurité en plafond.
- L'installation de chantier.
- La modification des armoires de protection des circuits électrique.
- Les distributions principales et divisionnaires des canalisations et des conducteurs électriques.
- L'installation d'éclairage normal et commandes.

L'entrepreneur du présent lot sera, en outre, tenu de se rendre sur place, afin de mieux apprécier l'étendue des prestations qui lui sont demandées et de juger par lui-même des difficultés éventuelles pour la réalisation des travaux, objet du présent lot.

Le démarrage des travaux ainsi que les délais d'exécution sont mentionnés dans le C.C.A.P. Les installations devront être livrées complètes en parfait état de fonctionnement.

De ce fait, l'Entreprise s'engage donc à mettre à la disposition du chantier la main d'Œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'entrepreneur devra assurer la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les appareils et matériaux nécessaires à la réalisation des installations projetées.

Il ne devra pas tous les raccordements des équipements des autres lots sauf spécification décrite dans le présent C.C.T.P.

Avant la mise en place de tout équipement, l'entrepreneur du présent lot devra obtenir l'accord sur les emplacements par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE I.3 | QUALIFICATION DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise devra être titulaire de la qualification QUALIFELEC LCPT Classe 3

Elle remettra avec sa proposition une attestation sur l'honneur qu'elle dispose des certificats de qualification et attestations d'assurances. Par la suite, si l'entreprise est retenue, elle devra fournir la totalité de ces pièces plus une liste de ses références.

ARTICLE I.4 | PLANS, SCHEMAS, ET DOCUMENTS D'ENTREPRISE

En complément aux plans de consultation remis par le bureau d'études techniques ALGOTHERM, l'entreprise soumissionnaire devra la réalisation en temps voulu des plans EXE et études de chantier EXEX, des détails d'exécution complémentaires ainsi que des notes de calculs d'éclairage, des sections de câbles, et des schémas complémentaires. Ces documents et études devront être réalisés de façon à permettre l'exploitation sur le chantier et la maintenance ultérieure par les utilisateurs en complément des DOE.

Ces plans et documents fournis par l'entreprise seront réalisés sous logiciel AUTOCAD à partir des plans d'exécution réalisés par le Maître d'Œuvre.

ARTICLE I.5 | NORMES ET RÈGLES A RESPECTER - ESSAIS AQC

L'ensemble des fournitures et travaux seront conformes aux documents suivants qui s'appliquent à la date de l'APPEL D'OFFRES, à la réalisation considérée.

Les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art et conformément aux normes et règlements en vigueur les concernant.

- Les documents figurant dans le REEF 58, publié par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment C.S.T.B.)
- Textes législatifs et réglementaires (tomes I et I bis)
- Documents techniques unifiés, règles de calculs et autres documents (tomes III, III bis et III ter)
- Normes applicables au bâtiment (tomes IV V et VI normes publiées par l'U.T.E., classe C - ELECTRICITE)

Par ailleurs, les installations devront répondre au :

- décrets 2010-1016, 2010-1017, 2010-1018 du 30 Août 2010, concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Normes NFC 12 101 – Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Normes NFC 15 100 (Guides et règles) - Installations basse tension édition juin 2015 et ses amendements ;
- Normes NFC 15 103 – Influences externes ;
- Décret du 8 janvier 1965 concernant les mesures de protection et de salubrité pour les travaux de bâtiment ;
- Décret du 12 mars 1976 sur les règles de construction concernant les bâtiments autres que ceux d'habitation
- Décret du 2 août 1988 relatif à l'éclairage des locaux de travail.
- Avis techniques du CSTB
- l'arrêté du 25 juin 1980
- l'arrêté du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- l'arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail

- Arrêté du 17 mai 2024 modifiant diverses dispositions des règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et pour la construction des immeubles de grande hauteur pris respectivement par l'arrêté du 25 juin 1980 et l'arrêté du 30 décembre 2011

En cas de contradiction ou d'incompatibilité entre les différents règlements énumérés ci-dessus et le devis descriptif, la priorité devra toujours être donnée à la réglementation que l'entrepreneur s'engage à observer de façon stricte, même si elle correspond pour lui à une solution plus onéreuse.

Et toutes publications, décrets, circulaires, arrêté, normes et additifs ou modificatifs, dont la publication et l'application sont antérieures à la date du PRESENT APPEL D'OFFRES.

En outre, tous les matériaux et procédés de construction non traditionnels devront faire l'objet d'un agrément du C.S.T.B. en vigueur, à la date de l'APPEL D'OFFRES. Leur mise en œuvre devra tenir compte des conditions d'emploi indiquées dans les certificats d'agrément.

ATTESTATION D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer avant réception, les essais et vérifications.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux faisant l'objet du document technique publié sur le site de l'Agence Qualité Construction (AQC), qui devront être envoyés au Bureau de contrôle, en deux exemplaires. Ce dernier adressera au Maître de l'Ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre, avant la réception des travaux, un rapport explicitant les avis portés sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

Les frais résultants de ces essais et vérifications, seront à la charge exclusive des Entreprises.

ARTICLE I.6 | ORIGINE DE L'INSTALLATION

Origine électrique du site :

a - Schéma de l'installation

Bibliothèque Universitaire : Les installations électriques sont desservies par le TGBT 2 BIO 2.

Bâtiment Mathématiques : Les installations électriques sont desservies par un poste de transformation 250kVA au sous-sol du bâtiment.

b - Régime de neutre

Bibliothèque Universitaire : Schéma T.N. : masse reliée au neutre, lui-même relié à la terre..

Bâtiment Mathématiques : Schéma T.N. : masse reliée au neutre, lui-même relié à la terre.

c – Chute de tension

Elle sera calculée conformément aux normes en vigueur et elle ne devra pas excéder entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation : 6% pour l'éclairage et 8% pour les autres usages.

Origine alarme incendie du site :

Bibliothèque Universitaire : SSI de catégorie A avec ECS et CMSI adressable situé dans le placard SSI donnant sur le Hall rez-de-chaussée.

Bâtiment Mathématiques : SSI de catégorie A avec ECS et CMSI adressable situé dans le local SSI.

ARTICLE I.7 | PERCEMENTS - SAIGNÉES - REBOUCHAGES ET RÉSERVATIONS

Tous percements, encastresments et saignées dans les cloisons plâtrières, dans les doublages, dans les faux plafonds, dans les tables nécessaires à l'installation électrique définie dans le présent C.C.T.P seront réalisés par l'entrepreneur du présent lot.

Pour les percements dans les ouvrages en béton armé, les planchers et dans les murs, l'entrepreneur du présent lot devra les localiser sur un plan avant percements pour validation auprès de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle. L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge les carottages sur les plans ci-dessus.

L'Entrepreneur du présent lot doit tous les rebouchages de toutes les réservations, percements, encastresments et saignées qu'il aura réalisé. Ils seront réalisés en un matériau approprié au support conformément aux DTU. Il sera apporté le plus grand soin aux rebouchages des parois coupe-feu.

L'entrepreneur du présent lot devra assurer :

- La totalité des percements, scellements, saignées et rebouchages pour reconstituer le degré coupe-feu de la paroi traversée, ainsi que la remise en état des dégradations causées par ses travaux et aux travaux des autres corps d'état présents sur le chantier,
- Les supports, pitons, ferrures, etc. nécessaires à la pose des canalisations et de l'appareillage,
- La protection antirouille de toutes les parties métalliques,
- La fourniture des matériaux tels que ciment, plâtre, sable, etc. afin que les raccords soient réalisés avec un liant de même nature que l'enduit prévu sur la paroi dans laquelle ils sont exécutés,
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravas provenant du personnel de son entreprise,

L'entrepreneur du présent lot devra une **attestation écrite** justifiant le rebouchement des trous réalisés par l'entreprise avec matériau reconstituant le degré coupe-feu de la paroi.

ARTICLE I.8 | COORDINATION DES TRAVAUX

L'entrepreneur du présent lot se mettra en rapport avec les installations du lot Faux-plafond, afin de coordonner ses interventions avec celui ci. Il devra notamment une étroite collaboration avec ce même lot.

ARTICLE I.9 | CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Bibliothèque Universitaire : L'établissement est classé en Type S de la 3^{ème} Catégorie par la commission d'arrondissement de sécurité en date du 27 Avril 2023 avec un avis favorable d'exploitation.
La capacité d'accueil de l'établissement est de **653 personnes** selon ce même document.

Bâtiment Mathématiques : L'établissement est classé en Type R, W de la 2^{ème} Catégorie par la commission d'arrondissement de sécurité en date du 29 Janvier 2024 avec un avis favorable d'exploitation.
La capacité d'accueil de l'établissement est de **874 personnes** selon ce même document.

ARTICLE I.10 \ EQUIPEMENT SPECIAUX POUR HANDICAPES

Dans les établissements recevant du public certaines précautions d'installation devront être prises conformément à la réglementation en vigueur, notamment pour ce qui concerne l'accessibilité des handicapés à l'appareillage électrique suivant **l'annexe 8 de la circulaire interministérielle n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007.**

Article 14

La qualité de l'éclairage artificiel ou naturel répondra aux dispositions suivantes :

- 100 lux en tout point des circulations horizontales.
- 200 lux au droit des postes d'accueil.

S'il existe une temporisation, l'extinction sera progressive.

S'il existe des détecteurs de présence, la détection devra couvrir l'ensemble de l'espace et deux zones de détection successives devront se chevaucher.

Pas d'éblouissement lors de la mise en œuvre des points lumineux.

L'entrepreneur du présent lot devra une **attestation écrite** justifiant les niveaux d'éclairement demandés dans le présent CCTP avec l'ensemble des valeurs d'éclairement mesurés pour chacun des locaux ou cheminements.

ARTICLE I.11 \ INDICES DE PROTECTION DES LOCAUX

Les matériels doivent être choisis en fonction des conditions d'influence externes des locaux ou des emplacements où ils sont installés suivant la norme NFC 15-103. Les conditions de pose et d'alimentation de ces matériels seront fonction des codes suivant :

AA : Température	BA : Compétences	AF : Corrosion
AD : Eau	BB : Résistance du corps	BD : Evacuation
AE : Corps solides	BC : Contacts	AG : Chocs
BE : Matières	AH : Vibrations	UL : Tension limite conventionnelle
IP : Protection contre les corps solides et liquides		
IK : Protection contre les chocs mécaniques		

- Salle de classes, bureaux, dégagement, autres locaux	IP 20, IK 02
- Rangements, dépôts	IP 20, IK 08
- sanitaires	IP 20, 21, 24, 27, IK 02
- locaux techniques, combles	IP 23, IK 08

Afin d'éviter les problèmes d'étanchéité à l'air, concernant les réservations, il sera demandé la réalisation d'un trou par tube plutôt que d'une zone de passage dans la mesure du possible.

ARTICLE I.12 \ FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture des fiche FDES de chaque matériel du présent lot pour validation avant mise en œuvre. C'est la carte d'identité environnementale des produits basée sur les résultats de l'Analyse de du Cycle de Vie (ACV) d'un produit. Elle est valable 5 ans.

ARTICLE I.13 | LOCAUX NON PUBLICS

Bibliothèque Universitaire : Ci-joint liste des locaux non publics :

Niveau 0 : 4 locaux archives, un local TGBT, le logement gardien, les locaux machinerie-ascenseur, un local ménage.

Niveau 1 : une salle stockage

Bâtiment Mathématiques : Ci-joint liste des locaux non publics :

Niveau -1 : un local TGBT, un local poste HT, un local climatisation, une sous-station

Niveau 0 : un local entretien

Niveau 1 : un local entretien

Niveau 2 : un local électrique, un local ménage

ARTICLE I.14 | CARACTERE FORFAITAIRE DE L'OFFRE

L'entreprise du présent lot devra remplir le cadre quantitatif joint au Dossier de Consultation des Entreprises. Ce cadre est un quantitatif détaillé fourni à titre indicatif et n'engage ni la maîtrise d'œuvre, ni la maîtrise d'ouvrage et peut être complété par l'entreprise, le prix de l'acte d'engagement suppose que soient compris tous les travaux nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages.

Pendant l'appel d'offre, l'entreprise devra vérifier de la faisabilité des exigences du CCTP. **Sans remarques de la part de l'entreprise avant la signature du marché, l'entreprise sera tenue pour responsable des conséquences pouvant résulter d'une incapacité de respecter le CCTP (feu, acoustique, thermique, etc....) ou dans l'obligation de dérogation au CCTP (changement de matériaux, de finitions, incapacité de l'entreprise à réaliser les prestations, etc....) et ceux sans plus-value.**

Les prix doivent tenir compte des difficultés d'exécution et des plus-values correspondant à des sous-détails non mentionnés dans le quantitatif.

Les prix unitaires comprennent toujours la fourniture et la mise en œuvre, les ouvrages étant terminés en ordre de marche.

Les quantités sont données à titre indicatif. Elles seront vérifiées et pourront, le cas échéant, être complétées par l'entrepreneur si celui-ci le juge nécessaire lors de la remise de son offre.

L'entrepreneur pourra demander au Maître d'œuvre ou au bureau d'études, tous les renseignements qu'il jugerait utiles afin d'établir une offre sous forme de prix net global et forfaitaire.

En se servant de la décomposition annexée au dossier de consultation **sans en modifier les quantités ou sans remarques sur le CCTP, l'entreprise entérine, de fait les quantités et performances proposés et les accepte. Dans ce cas, aucune augmentation du marché ne pourra être revendiquée, (marché global et forfaitaire).**

Les quantités indiquées sont nettes. L'entrepreneur devra prendre en compte dans son prix unitaire des quotas de chutes, pertes, protections nécessaires et autres sujétions.

CHAPITRE II \ INSTALLATIONS EXISTANTES

Après mise hors tension des installations concernées, l'entrepreneur doit la dépose des installations d'éclairage normal, de sécurité et commandes éclairage existante situées dans le bâtiment.

Les travaux de dépose sont dus y compris le nettoyage et les éventuels transports des matériels et matériaux non récupérables à la décharge, **après accord** du Maître d'Ouvrage. Les frais d'élimination des matériels d'électricité polluants seront à la charge du présent lot.

Le matériel informatique, plan d'évacuation et de moyen de défense portatif (extincteurs) sera déposé par le maître d'ouvrage

A-Bibliothèque Universitaire :

A1-Rez-de-chaussée haut :

Salle NEWTON

62 plafonniers encastrés 2x58W 300x1200mm y compris câblage, 1 bouton poussoir (n'allume aucun luminaire actuellement) y compris câblage.

8 détecteurs automatiques incendie seront conservés en l'état. Prévoir protection capuchon pendant la durée des travaux notamment lors de la dépose du faux plafond. L'entrepreneur du présent devra la dépose de 4 capuchons le soir et la repose le matin avant travaux pendant.

L'éclairage de sécurité sera conservé en l'état.

Salle annexe NEWTON

1 plafonnier suspendu 2x58W 300x1200mm y compris câblage, 1 hublot leds 18W y compris câblage.

Salle BUFFON

62 plafonniers encastrés 2x58W 300x1200mm y compris câblage.

8 détecteurs automatiques incendie seront conservés en l'état. Prévoir protection capuchon pendant la durée des travaux notamment lors de la dépose du faux plafond. L'entrepreneur du présent devra la dépose de 4 capuchons le soir et la repose le matin avant travaux pendant.

L'éclairage de sécurité sera conservé en l'état.

Salle annexe BUFFON

1 plafonnier suspendu 2x58W 300x1200mm y compris câblage, 1 hublot leds 18W y compris câblage.

A216-Salle catalogue :

1 tableau de commandes y compris câblage.

B-Bâtiment Mathématiques :**B1-Rez-de-chaussée :****C11-Circulation**

5 downlights fluo 7W avec socle en verre y compris câblage, 4 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.
1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.

C12-Circulation

3 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 1 spot E27 y compris câblage, 4 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
3 BAES seront conservés en l'état.

C12 bis-Circulation

4 spots E27 y compris câblage, 2 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
2 BAES seront conservés en l'état.

C13-Circulation

7 spots E27 y compris câblage, 2 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera conservé en l'état.

C14-Circulation

2 spots E27 y compris câblage, 1 bouton poussoir sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera conservé en l'état.

C31-Circulation

7 spots leds 7W y compris câblage, 4 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C32-Circulation

1 plafonnier 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 1 bouton poussoir sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera conservé en l'état.
1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.

C33-Circulation

5 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 2 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera conservé en l'état.

C34-Circulation

1 plafonnier 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 1 bouton poussoir sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera conservé en l'état.
1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.

C35-Circulation

4 plafonniers 4x18W 600x600mm y compris câblage, 1 interrupteur SA et 2 VV y compris câblage.
2 BAES seront conservés en l'état.

B2-Niveau 1 :C111-Circulation

2 plafonniers 4x18W 600x600mm y compris câblage, 2 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera conservé en l'état.
1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.
1 bloc d'ambiance sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C112-Circulation

5 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 4 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage, 4 pavés leds 27W 600x600mm y compris câblage.
3 BAES seront conservés en l'état.

C113-Circulation

4 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 1 bouton poussoir sur minuterie y compris câblage.
2 BAES seront conservés en l'état.

C114-Circulation

2 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera conservé en l'état.
1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.
1 bloc d'ambiance sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C121-Circulation

8 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 5 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
3 BAES seront conservés en l'état.
1 BAES sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C131-Circulation

2 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 1 bouton poussoir sur minuterie y compris câblage.
1 BAES sera conservé en l'état.
1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.
1 bloc d'ambiance sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C132-Circulation

4 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 2 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
2 BAES seront conservés en l'état.

C133-Circulation

2 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 2 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.
2 BAES seront conservés en l'état.
1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.
1 bloc d'ambiance sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

B3-Niveau 2 :C210-Sas

1 plafonnier 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 1 bouton poussoir sur minuterie y compris câblage.

C211-Circulation

2 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 3 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.

1 BAES sera conservé en l'état.

1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.

1 bloc d'ambiance sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C212-Circulation

7 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 4 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.

2 BAES seront conservés en l'état.

C213-Circulation

1 BAES sera conservé en l'état.

1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

1 bloc d'ambiance sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C221-Circulation

5 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 4 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.

2 BAES seront conservés en l'état.

C222-Circulation

4 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 2 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage, 1 pavé leds 27W 600x600mm y compris câblage.

1 BAES sera conservé en l'état.

C231-Circulation

2 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage.

1 BAES sera conservé en l'état.

1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.

1 bloc d'ambiance sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C232-Circulation

4 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 3 boutons poussoirs sur minuterie y compris câblage.

2 BAES seront conservés en l'état.

C233-Circulation

1 plafonnier 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 1 bouton poussoir sur minuterie y compris câblage.

1 BAES sera conservé en l'état.

1 hublot leds 18W sera à déposer et à reposer en lieu et place existant.

1 bloc d'ambiance sera à déposer et à reposer sur faux plafond neuf.

C234-Circulation

2 plafonniers 1x36W 300x1200mm y compris câblage, 1 bouton poussoir sur minuterie y compris câblage.

1 BAES sera conservé en l'état.

Attention, plusieurs commandes éclairage sont dédiés à des locaux autres que la circulation horizontale malgré qu'ils y soient situés, elles ne seront pas à déposer.

L'entrepreneur du présent lot devra la dépose des dalles de faux plafond 60x60cm détériorés par les luminaires déposés. Il sera prévu le remplacement d'une dalle 60x60cm par spot ou par dalle lumineuse déposée afin de les remplacer. Le présent lot posera les dalles 60x60cm fournies par le lot n°1 Faux-plafonds

Localisation : Bâtiment mathématique – circulations

L'entrepreneur du présent lot devra la dépose des dalles de faux plafond 120x60cm détériorés par les luminaires déposés. Il sera prévu le remplacement de 2 dalles 120x60cm par plafonnier 1200x300mm déposée afin de les remplacer. Le présent lot posera les dalles 60x60cm fournies par le lot n°1 Faux-plafonds.

Localisation : Bâtiment mathématique – circulations

L'entrepreneur du présent lot devra donner le prix unitaire d'une recherche avec réparation d'un câble qui serait malencontreusement sectionné lors d'un carottage en dalle ou mur réalisé par un autre lot ou par lui-même.

- Pour un câble RO2V 3G1.5mm² à 5G2.5mm²
- Pour un câble RO2V 5G6 à 5G10mm²
- Pour un câble SYT1 de 1 à 3 paires 0,9 mm
- Pour un câble SYT1 de 3 à 7 paires 0,9 mm
- Pour un câble coaxial 75 ohms
- Pour un câble résistant au feu 3G1.5mm² à 5G2.5mm²

CHAPITRE III \ INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge pendant **TOUTE LA DURÉE DU CHANTIER** l'installation électrique de chantier depuis l'armoire générale du chantier fournie, posé et raccordé par le lot Gros-œuvre conforme à la notice de sécurité et protection de la santé.

Aucune installation de chantier

Localisation : Bâtiment Mathématiques

Il devra l'équipement suivant :

- la protection par disjoncteur 2x32 A du coffret d'étage à installer dans le TGBT existant
- un compteur d'énergie électrique sans remise à zéro à installer dans le TGBT existant
- la liaison en câble RO2V 3G6mm² sous fourreau ICTA 3522-IK10
- 2 coffret d'étage 40 A conforme aux recommandations de l'OPPBT, au décret du 14/11/1988 sur la protection des travailleurs, à la convention de l'OGBT. Il sera IP44-IK08.

Localisation : Bibliothèque Universitaire

L'entreprise devra **le retrait** des installations de chantier suivant le planning et avant les Opérations Préalable à la Réception.

Les éclairages des locaux seront réalisés à partir de projecteurs mobiles dont l'alimentation sera issue des coffrets de chantiers.

CHAPITRE IV \ ALIMENTATION ELECTRIQUE

La bibliothèque Universitaire est alimentée par le TGBT 2 BIO 2, le bâtiment mathématique est quant à lui alimenté depuis un transformateur 250kVA au sous-sol de ce même bâtiment.

CHAPITRE V \ PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES – MISE A LA TERRE**ARTICLE V.1 \ PRISE DE TERRE**

La prise de terre n'est pas visible selon le rapport périodique en date du 17 Avril 2024.

Localisation : Bibliothèque Universitaires local TGBT - **Local non visité**

La prise de terre est existante selon le rapport quadri en date du 16 Avril 2024.

Localisation : Bâtiment Mathématiques poste HT/BT - **Local non visité**

ARTICLE V.2 \ LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Sans objet.

ARTICLE V.3 \ MISE A LA TERRE

L'ensemble des luminaires sera relié à un conducteur de protection. Les masses des appareils à relier à la terre doivent l'être par des dérivations branchées sur une ligne principale de terre. En aucun cas, elles doivent être montées en série sur cette ligne principale.

Les connexions de terre seront réalisées d'une façon sûre et durable.

Le conducteur de protection PE sera toujours incorporé dans le câble d'alimentation de l'équipement.

Dans le cas d'impossibilité, cette liaison sera réalisée par un câble séparé placé à proximité avec isolant de couleur vert - jaune.

CHAPITRE VI \ ARMOIRES DE PROTECTION DES CIRCUITS**ARTICLE VI.1 \ GENERALITES**

Les modifications de l'armoire de protection des circuits seront réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur, aux prescriptions des constructeurs, ainsi qu'aux descriptions énoncées ci-dessous.

Elles contiendront toutes les protections et appareils de commande nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Toutes les armoires disposeront d'une tôle avec fond, plastron et porte ; il ne sera jamais fait usage de châssis nu sauf spécifications et demande du Maître d'ouvrage.

ARTICLE VI.2 \ CONCEPTIONS**A – Constitution des armoires**

Les armoires existantes sont conçues à partir de tableaux modulaires préfabriqués de marque SCHNEIDER.

Ces armoires étant implantées dans des locaux ou gaine technique accessibles à des personnes non habilitées, elles possèdent un niveau de protection « FORME 2 » ; en outre elles sont équipées de plastrons standards placés devant les appareillages, connexions et bornes tout en donnant accès aux organes de commande et de signalisation.

Les niveaux de protection IP et IK moires seront conformes à l'emplacement où elles sont situées.

La protection est au moins de degré IP 30 IK 04, porte ouverte plastron fermé et IP 41 IK08 porte fermée sauf spécification.

Les armoires sont dimensionnées de façon à permettre une extension ultérieure au moins égal à 20% des matériels déjà installés. Cette réserve concerne aussi bien les emplacements pour les protections, les commandes, les borniers et accessoires divers, que la puissance disponible sur les jeux de barres.

Ces armoires ne nécessitent aucun accès par l'arrière, elles sont adossées au mur (fixée ou posée sur socle)

Elles sont de profondeur 200 mm minimum.

Il existe un jeu de barres de distribution vertical ou horizontal avec protection par écran isolant.

B - Pénétration dans les armoires

Toutes les entrées de câbles se feront par le bas ou le haut de l'armoire. Chaque entrée sera munie d'un presse-étoupe en plastique fixé sur la tôle à l'aide d'un contre-écrou plastique. Les presse-étoupe seront adaptés au diamètre des câbles. En aucun cas, la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans un panneau du coffret.

C - Repérage des armoires

Les plans d'implantation des équipements, les schémas unifilaires, multifilaires et de télécommandes sont fournis par l'entreprise adjudicataire en double exemplaire pour approbation avant la mise en fabrication des armoires. Tous les plans et schémas sont exécutés sur format A4. Un schéma d'exécution dressé par l'entrepreneur sera placé dans l'armoire. Chaque folio sera plastifié et installé dans une pochette format A4 rigide.

Les départs seront identifiés par des plaques gravées, fixées sur la face avant du plastron de chaque armoire. Le texte de l'étiquette sera la désignation de l'aboutissant et son repère (exemple : « ECL CIRCULATION »).

Elles seront gravées sur des étiquettes autocollantes dilophane fond noir, gravure en blanc et seront prévues pour chaque appareil. La longueur des étiquettes sera de la largeur des appareils de protection à repérer et la hauteur sera de 15 mm. Lorsque les plastrons sont démontés pour l'intervention dans l'armoire, des étiquettes seront placées aussi sur les couvercles de goulottes pour repérer les appareils.

Sur l'organe de protection ou de commande, il sera fixé des étiquettes autocollantes indiquant le repère de l'organe stipulé sur le schéma électrique (exemple : « Q10 » pour un disjoncteur).

D - Composants des armoires

1. Disposition du matériel dans l'armoire

Le matériel sera disposé dans l'armoire dans le même ordre que sur les plans ou la description ci-dessous.

2. Châssis - Support de l'appareillage

Sans objet

3. Goulottes

Constituées en matière isolante, genre Planet & Wattohm ou équivalente. L'accessibilité se fera par l'avant.

Les couvercles des goulottes pourront recevoir les étiquettes de repérage des différents matériels installés.

Des repères collés sur chaque goulotte éviteront toute inversion de couvercle. Chaque couvercle sera d'une seule pièce.

4. Fixation du matériel

Tout le matériel sera fixé avec les accessoires et platines appropriées du constructeur des tableaux, sont exclus les montages artisanaux.

5. Visserie

Si la visserie n'est pas en inox 18/10, elle sera en acier cadmier ou zingué, les autres protections sont exclues.

6. Jeux de barres ou répartiteurs

Il sera utilisé pour les raccordements de puissance, des jeux de barres ou répartiteurs du commerce avec support standard.

7. Plastron

Constitué en matière isolante, le plastron devra constituer une protection (IP 205) de toutes les pièces sous tension.

Les découpes non utilisées seront fermées par des obturateurs appropriés.

8. Raccordement des conducteurs de protection

Tous les conducteurs de protection seront raccordés sur une barre en cuivre à trous taraudés de section 12 x 2 mm placés au bas de chaque tableau de manière à permettre un raccordement aisé à moins qu'il n'y ait une place suffisante pour les raccorder sur bornes bicolores intercalées avec les bornes des conducteurs actifs.

9. Borniers et bornes

Tous les câbles arrivant au tableau seront raccordés par l'intermédiaire d'un bornier situé au bas de celui-ci. Il est admis au maximum deux fils par borne. Il est interdit de raccorder sur la même plage de borne deux fils de section différente si l'âme est rigide.

Les bornes seront pourvues d'alvéoles pour recevoir une fiche mâle Ø 2 ou Ø 4 mm pour la fixation des cordons de mesures.

Les bornes de télécommandes seront sectionnables et de couleur orange si elles restent sous tension après ouverture de l'interrupteur général.

10. Dispositifs de protection, de commande et signalisation

Les intensités de réglage, le pouvoir de coupure et le réglage des protections notés sur les documents et schémas, seront installés après vérification de l'entrepreneur, en fonction des installations réellement réalisées (puissance, longueur, section.).

Les dispositifs de protection des circuits électriques seront conformes aux indications de la norme NFC 15 – 100 et ses additifs, et au décret du 14/11/1988.

Ils seront choisis pour permettre, en cas de défaut localisé, la continuité de la distribution électrique sur le reste de l'installation. Pour cela, ils devront pouvoir assurer sélectivement avec le pouvoir de coupure suffisant, la protection contre les surintensités (surcharge ou court – circuit) et les contacts indirects.

Ils seront de marque SCHNEIDER à l'identique de l'existant.

a) Type protections :

Toutes les protections seront assurées par des disjoncteurs bipolaires ou multipolaires.

Les interrupteurs différentiels ne sont pas admis même si la réglementation l'autorise

La protection contre les contacts indirects sera généralisée et assurée par des dispositifs différentiels instantané placés sur les départs terminaux.

Tous les circuits prises de courant et les matériels situés dans les salles d'eau seront protégés par des dispositifs 30 mA.

b) Pouvoir de coupure :

Les dispositifs de protection protégeant les circuits contre les surintensités, et les personnes contre les courants de défaut à la terre, devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit pouvant apparaître au point où ces appareils sont situés.

c) Sélectivité

Le type, le réglage ou le calibre des dispositifs de protection contre les courts-circuits, les surcharges et les contacts indirects seront déterminés pour assurer une protection sélective, c'est-à-dire que tout défaut devra être éliminé par le premier dispositif amont conçu pour la protection contre un tel défaut.

d) divers :

Les installations électriques des locaux accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles alimentant les locaux où le public n'a pas accès.

E - Filerie de l'armoire

Toute la filerie fera partie de la série H 07 VK.

1. Grosse filerie

La grosse filerie $> 25 \text{ mm}^2$ pourra ne pas passer dans les goulottes. Elle sera fixée à l'aide de colliers non métalliques du type Rilsan. Les rayons de courbure seront respectés. Il sera réservé un endroit accessible pour faire une mesure sur chaque conducteur avec une pince ampèremétrique.

2. Petite filerie

La filerie passera par les goulottes. Si la longueur libre entre les bornes des appareils et la goulotte dépasse 10 cm, les fils seront attachés ensembles en toron. La plus petite section de fil sera de $1,5 \text{ mm}^2$.

3. Toron

Si de la filerie des appareils rendus mobiles par construction du coffret (châssis sur charnière), ces appareils seront raccordés à l'aide de torons avec un mou de fil suffisant pour donner l'aisance nécessaire.

Constitution des torons : ils seront, soit sous gaine genre "Pliospir", soit sous gaine tressée Rilsan genre ERICO ou LEGRAND, ou attachés par des colliers Nylon.

Dans le cas où les conducteurs sont visibles, il ne sera pas accepté que ceux-ci se croisent ou se chevauchent dans le toron.

4 Goulotte - mou de fil

La filerie placée sous goulotte aura le mou nécessaire pour pouvoir déplacer les appareils en place de deux fois leur largeur dans le sens opposé à l'arrivée des fils.

Ce mou devra en plus permettre par démontage du couvercle de la goulotte de faire des mesures avec une pince ampèremétrique de modèle standard.

5. Tenue des fils en goulotte

Pour éviter que les fils ne sortent des goulottes lors de l'ouverture des couvercles, des colliers isolants retiendront l'ensemble des fils sans les serrer. Ces colliers seront en nombre suffisant pour un bon ordre de la filerie.

6. Couleur de la filerie

Noir pour les câbles des sections $> 25 \text{ mm}^2$. Pour les fils des sections inférieures à 25 mm^2 et supérieures à 4 mm^2 : noir, bleu ciel, rouge, gris, violet, marron, vert-jaune. Pour les fils de $1,5$ à 4 mm^2 , toutes les couleurs ci-dessus plus les couleurs orange et ivoire.

Les fils de phases quelle que soit leur section seront : noir, rouge et marron.

7. Couleurs interdites

Il est rappelé que la couleur verte et la couleur jaune utilisées seules sont interdites.

8. Couleurs réservées

La couleur verte + jaune entrelacée est uniquement réservée aux câbles et fils de protection.

La couleur bleue est réservée au seul usage du neutre.

9. Fil de télécommande et signalisation

Si la source de télécommande est continue, on utilise le violet comme commun.

10. Repérage de la filerie

Chaque fil sera repéré à ses extrémités par repères PLIOTEX (de SES).

Les fils ayant un point commun porteront le même numéro.

La lecture des repères s'effectue de gauche à droite et de bas en haut.

Les repères adhésifs ou à bague ouverte sont interdits pour les repérages définitifs.

Chaque fil portera une numérotation.

11. Repérage des câbles

Les câbles sont repérés dans les coffrets de la même façon qu'à l'autre extrémité, par un collier d'identification (genre LEGRAND COLRING 32061 ou 32063 suivant leur diamètre) avec inscription au feutre indélébile.

ARTICLE VI.3 \ ARMOIRES EXISTANTES**A – TGBT Bibliothèque Universitaire**

L'entrepreneur du présent lot devra la suppression des 6 télérupteurs « salle EST » et des 6 télérupteurs « salle OUEST » ainsi la fourniture et pose du schéma électrique.

Mise en place d'un disjoncteur 4x32A éclairage générale salle Newton et salle Buffon

Mise en place d'un contacteur 4x40A avec contact pour signalisation éclairage générale salle Newton asservi à une commande à clé à l'accueil

Mise en place d'un contacteur 4x40A éclairage générale avec contact pour signalisation salle Buffon asservi à une commande à clé à l'accueil

Mise en place d'un disjoncteur 2x10A 300mA pour circuit 1 salle Buffon

Mise en place d'un disjoncteur 2x10A 300mA pour circuit 1 salle Newton

Mise en place d'un disjoncteur 2x10A 300mA pour bobines contacteurs et voyants commandes éclairage hall entrée

Les circuits 2 et 3 des salles Newton et Buffon seront repris sur les protections existantes du TGBT.

Remise à jour schéma électrique et repérage des appareils.

Localisation : placard TGBT niveau 0



B – Armoire Rez-de-chaussée Aile 1 Bâtiment Mathématiques

L'entrepreneur du présent lot devra la suppression des télérupteurs et minuteriers dédiés aux circulations ainsi la fourniture et pose du schéma électrique.

L'éclairage remplacé sera repris sur les protections existantes.

Localisation : circulation C13 niveau 0

C – Armoire Rez-de-chaussée Aile 3 Bâtiment Mathématiques

L'entrepreneur du présent lot devra la suppression des télérupteurs et minuteriers dédiés aux circulations ainsi la fourniture et pose du schéma électrique.

L'éclairage remplacé sera repris sur les protections existantes.

Localisation : circulation C31 niveau 0

D – Armoire Niveau 1 Aile 1 Bâtiment Mathématiques

L'entrepreneur du présent lot devra la suppression des télérupteurs et minuteriers dédiés aux circulations ainsi la fourniture et pose du schéma électrique.

L'éclairage remplacé sera repris sur les protections existantes.

Localisation : circulation C113 niveau 1

E – Armoire Niveau 1 Aile 3 Bâtiment Mathématiques

L'entrepreneur du présent lot devra la suppression des télérupteurs et minuteriers dédiés aux circulations ainsi la fourniture et pose du schéma électrique.

L'éclairage remplacé sera repris sur les protections existantes.

Localisation : circulation C113 niveau 1

F – Armoire Niveau 2 Aile 1 Bâtiment Mathématiques

L'entrepreneur du présent lot devra la suppression des télérupteurs et minuteriers dédiés aux circulations ainsi la fourniture et pose du schéma électrique.

L'éclairage remplacé sera repris sur les protections existantes.

Localisation : circulation C212 niveau 2

CHAPITRE VII \ EQUIPEMENT DES LOCAUX**ARTICLE VII.1 \ GENERALITES**

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture, la pose et le câblage de tout l'appareillage décrit dans le présent C.C.T.P et dessinés sur les plans. L'entrepreneur devra l'ensemble des boîtiers encastrés sur cloisons, murs.

Les canalisations seront choisies, calculées et exécutées conformément aux normes et règlements en vigueur, notamment la norme NFC 15.100, ainsi qu'aux impératifs de la sécurité.

Toutes les canalisations courants faibles et d'alarme incendie seront indépendantes des canalisations électriques.

Les dimensions intérieures des conduits et fourreaux devront être choisies en fonction du nombre et de la section des conducteurs.

Les dimensions intérieures des chemins de câble, des conduits encastrés en cloisons, vide de construction, faux plafond placo et fibreux devront être choisies en fonction du nombre et de la section des conducteurs. Les coefficients de remplissage des conduits définis par les normes devront être respectés. Les conduits et fourreaux seront équipés de tire – fils, afin de pouvoir toujours être possible de remplacer les conducteurs.

Il sera admis de faire passer sous un même conduit, les conducteurs appartenant à des circuits différents dans les conditions prescrites à l'article 527.5 de la norme NFC 15.100.

Les boîtiers encastrés seront appropriés au support où ils seront installés et aux appareils qu'ils sont amenés à supporter. Afin de ne pas créer de ponts phoniques, les boîtiers traversants encastrés dans les parois seront interdits.

Ils seront équipés de membranes souples et enveloppantes pour conduits annelés afin de renforcer l'étanchéité à l'air.

Les connexions et dérivations entre conducteurs seront réalisées au moyen de bornes et de raccords suffisamment dimensionnés pour permettre un serrage correct et efficace. Les raccordements s'effectueront dans des boîtiers étanches en matière isolante, largement dimensionnées, clairement repérées **et facilement accessibles**.

Elles serviront uniquement aux raccordements d'un seul type de circuit : éclairage normal, éclairage de sécurité, prises de courants, force motrice, etc.

Pour les dérivations des câbles résistant au feu, les boîtes et les blocs de raccordements seront du type incombustible (960°C).

Les canalisations seront :

- chemins de câbles en tôle perforé de hauteur 48 mm dans les faux – plafonds.
- tube IRL 3321 Ø 20 mm minimum dans les locaux techniques.
- fourreau ICTA 3422 Ø 20 mm minimum en cloisons, vide de construction et faux plafond.
- moulures et goulottes PVC pour les cheminements supérieurs à 3 câbles au-delà de 2m50.

Tous les fourreaux seront équipés de tire fils, même après utilisation du fourreau. Ce tire-fils servira pour le passage de nouvelles canalisations. **Le diamètre minimum des fourreaux sera de 20 mm et pour l'ensemble des circuits.**

Les conducteurs électriques seront :

- câbles Cca s1, d1, a1 FR-N1X1G1 (cuivre) sur chemins de câbles, sous goulottes PVC, sous conduits métalliques, sous fourreaux et dans tous les locaux à risque d'incendie.

La section des conducteurs sera calculée conformément aux normes et règlements en vigueur. Il sera tenu compte des courants de surcharge, de court-circuit, de défauts en contacts indirects et des chutes de tension. L'entrepreneur veillera avec soin au bon équilibrage des phases. La section des conducteurs et leurs protections seront établies dans le respect de la norme NFC 15.100 (chapitre 52).

Pour permettre l'identification des conducteurs, les couleurs suivantes seront adoptées :

Conducteur de protection	:	double coloration vert/jaune
Neutre	:	bleu clair
Phase	:	rouge, noir, marron

La section minimum des circuits sera :

- circuits foyers lumineux : 1,5 mm² protégé par dispositif 10 A
- circuits prises de courant : 2,5 mm² protégé par dispositif 16 A
- circuits puissance : les sections seront calculées conformément à la norme NFC 15.100 avec un minimum de 2,5 mm².

La section des conducteurs de neutre et de protection sera égale à celle des conducteurs actifs.

Tous les câbles devront posséder un conducteur de protection, même ceux alimentant des appareils de classe II.

En aucun cas, les câbles ne seront posés directement sur les faux-plafonds. Ils seront soigneusement fixés au plafond par colliers. Les conducteurs et câbles seront posés après que les canalisations soient fixées ou coulées.

Les câbles seront repérés de façon claire, lisible et durable dans le temps au niveau de l'armoire de protection.

Ils posséderont chacun une étiquette fixée avec écriture noire indélébile sur fond blanc.

Les câbles seront repérés de façon claire, lisible et durable dans le temps par étiquette collée avec écriture noire indélébile sur fond blanc, à chaque extrémité, tous les 10 ml, à chaque boîte de dérivation et chaque changement de direction. Au niveau de l'armoire, ils posséderont chacun une étiquette gravée avec écriture noire sur fond blanc.

Les sols seront conservés : un soin particulier sera apporté à leur protection par le présent lot ; les modalités d'intervention pour les travaux en hauteur seront précisées dans le mémoire technique.

B – Percements

Les percements dans les ouvrages de maçonnerie et de béton ainsi que les ouvrages de Génie Civil nécessaires aux locaux techniques seront réalisés par le présent lot après validation écrite du bureau de contrôle. Pour ce faire, l'entrepreneur du présent lot devra transmettre un plan de percements Ø50mm maximum.

L'entrepreneur du présent lot doit tous les rebouchages de toutes les réservations, percements, encastresments et saignées qu'il aura réalisés, ou qui lui ont été réservés ou faits. Ils seront réalisés en un matériau approprié au support conformément aux DTU. Il sera apporté le plus grand soin aux rebouchages des parois coupe-feu.

Le flocage existant ne devra pas être dégradé par les percements, auquel cas il sera repris à la charge de l'entreprise.

C – Boîtiers de dérivation

Les connexions et dérivation entre conducteurs seront réalisées au moyen de bornes et de raccords suffisamment dimensionnés pour permettre un serrage correct et efficace. Les raccordements s'effectueront dans des boîtiers étanches en matière isolante, largement dimensionnées et clairement repérées.

Les couvercles des boîtes de raccordement devront rester accessibles et démontables, même après encastrement. Les canalisations électriques devront être établies de façon à permettre le cas échéant, le remplacement des conducteurs détériorés. Les épissures sont formellement interdites.

Elles serviront uniquement aux raccordements d'un seul type de circuit : éclairage normal, éclairage de sécurité, prises de courants, force motrice, etc.

Pour les dérivation des câbles résistant au feu, les boîtes et les blocs de raccordements seront du type incombustible (960°C) IP55-IK07 avec boîte et couvercle de couleur rouge.

D – Travail en hauteur

Pour la pose du matériel à charge du présent lot, l'entrepreneur du présent lot devra utiliser une plateforme individuel roulant modulable (sans motorisation) de hauteur de travail suffisante (6ml pour salles Newton et salle Buffons ; 3ml50 pour circulations bâtiment mathématiques) avec protection des sols, les frais inhérents de cet échafaudage et des protections sont à la charge du présent lot. Pour les autres locaux il devra utiliser des plates-formes individuelles roulantes légère adaptées à la hauteur de travail et au lieu de travail (surface plane, escalier, etc...) Attention, les meubles ne seront pas déplacés lors des travaux, il faudra donc une nacelle de largeur inférieur à 1m afin de pouvoir accéder à toutes les zones plafonds.

Les meubles fixe ne seront pas déplacés : un soin particulier sera apporté à leur protection par le présent lot ; les modalités d'intervention pour les travaux en hauteur seront précisées dans le mémoire technique.

Localisation Bibliothèque Universitaires : Salle NEWTON, salle BUFFON

ARTICLE VII.2 | ÉCLAIRAGE NORMAL

Conformément au choix du maître d'ouvrage, contrairement au coefficient d'uniformité, seuls les niveaux d'éclairage artificiel seront respectés suivant le NF EN 12464-1 d'août 2021. (Eclairage des lieux de travail).

Les niveaux d'éclairage après 500 h de fonctionnement dans les locaux dont l'éclairage est modifié seront les suivants :

- 100 lux au sol pour les circulations intérieures horizontales
- 200 lux au sol pour les halls d'entrée
- 500 lux sur plan de travail à 0m80 pour les salles BUFFON et NEWTON, salles annexes BU
-

A la mise en service, les valeurs mesurées seront supérieures de 10% à celles indiquées ci-dessus, soit un facteur de maintenance de 0,9.

L'ensemble des luminaires rajoutés devront être conforme à la norme NF EN 60598.

Le nombre et le type de luminaires sur plans est donné pour respecter les niveaux d'éclairage défini ci-dessus. La puissance électrique de chaque appareil devra respecter la réglementation thermique en vigueur. En cas de variante de luminaire, l'entrepreneur du présent lot devra pour chaque local dont la lustrerie est modifié un calcul d'éclairage sous logiciel de type DIALUX EVO ou équivalent.

Luminaire type A : Bibliothèque Universitaire : salles BUFFON et NEWTON

Plafonnier leds suspendu 33W OPTICLIP 1200 SSA de SYLVANIA, 4000°K, 4700lm, 295x1195mm, UGR<16, GR1, IP40/IK07, 850°C ; classe II, 129lm/W, SylSmart, durée de vie 62 500 h L80, cellule de détection intégrée, couleur blanc. Garantie 5 ans.

Prévoir kit de suspension et cadre à monter pour montage saillie 1200x300x70mm de SYLVANIA.

Luminaire type B : Bibliothèque Universitaire : salles BUFFON et NEWTON

Plafonnier leds suspendu 33W OPTICLIP 1200 SSAD de SYLVANIA, 4000°K, 4700lm, 295x1195mm, UGR<16, GR1, IP40/IK07, 850°C ; classe II, 129lm/W, SylSmart, durée de vie 62 500 h L80, couleur blanc.

Prévoir kit de suspension et cadre à monter pour montage saillie 1200x300x70mm de SYLVANIA. Garantie 5 ans.

Luminaire type C : salles annexes

Tubulaire leds 44W TUFO OIFFICE de SFEL, 4000°K, 5610lm, Ø100x1594mm, UGR<19, GR1, IP66/IK10, 850°C ; classe II, 128lm/W, durée de vie 70 000 h L80, couleur noir, lentille optique 60°.

Prévoir collier pivotant 304L à grenouillère et cellule compatible bluetooth mesh de SFEL.

Prévoir console de fixation noir 30cm de OBO BETTERMANN.

Luminaire type D : Bâtiment Mathématiques : circulations, halls, sas

Spot leds encastré 9,5W INSAVER G2 de SYLVANIA, 3000°K, 1150lm, Ø164x50mm, UGR<19, GR1, IP20/IK07, 850°C ; classe II, 121lm/W, durée de vie 88 000 h L80 B20, couleur blanc. Garantie 5 ans.

Luminaire type E : Bâtiment Mathématiques : circulations

Hublot leds 18W avec détection HF intégré existant conservé.



L'entrepreneur du présent lot devra le câblage en câble Cca s1, d1, a1 FR-N1X1G1 3G1,5mm² de l'ensemble des points lumineux des salles Newton et Buffon depuis le TGBT.

L'entrepreneur du présent lot devra le câblage en câble Cca s1, d1, a1 FR-N1X1G1 3G1,5mm² de l'ensemble des points lumineux des circulations du bâtiment mathématiques depuis les armoires correspondantes.

ARTICLE VII.3 | PETIT APPAREILLAGE

A – Petit appareillage

Les interrupteurs seront du type normalisé 10A-250V. **En aucun cas, il ne sera fait usage d'appareillage à fixation à griffes**, les fixations seront réalisées essentiellement par vis ou par pattes placo, posées dans des boîtiers appropriés au support et à l'appareillage. Le plus grand soin sera apporté à la durabilité des fixations des matériels.

Conformément à l'article R232-7-7 (code du travail), les organes de commande d'éclairage des locaux aveugles doivent être munis de voyants lumineux (interrupteur lumineux en permanence).

Tous locaux accessibles :

Toutes **commandes éclairage et autres commandes** seront installés à **1m10 à l'axe du sol fini**.

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture, pose et raccordements de borniers et obturateur en lieu et place de commande éclairage et luminaires en applique.

B – Eclairage

- Fonctionnement éclairage halls, circulations, sas Bâtiment Mathématiques :

L'éclairage fonctionnera à partir détecteurs de présence et de luminosité PD4-M-1C-C-FP de BEG, hauteur de montage 2m50, portée 20m, IP20/IK04, classe II, Ø98x105mm.

- Fonctionnement éclairage salles NEWTON et BUFFON Bibliothèque Universitaire :

En plus des détecteurs de luminosité et de présence, l'éclairage fonctionnera aussi à partir d'interrupteurs piézo 1 bouton SylsSmart sans fil sans pile de SYLVANIA installés au droit des entrées des locaux dans des coffrets.

Il y aura 3 zones d'éclairage par salle à programmer.

Lors du déclenchement alarme incendie, les alimentations des circuits d'éclairage seront coupées. En cas de remise sous tension le luminaire se met à 100%, si personne n'est détecté alors le luminaire revient à 0% après un temps de délais d'absence programmé à 3 minutes.



L'entrepreneur du présent lot devra la mise en service avec l'aide du représentant local du fabricant ; il fournira un certificat officiel agréé par le représentant local du fabricant comme preuve de la mise en service.

La gestion de l'éclairage fonctionnera également depuis des commandes à clés non accessibles au public sur un tableau de commande encastré dans la banque d'accueil située dans le hall d'entrée.

Le tableau de commande comportera

- 1 tôle en inox 316L , h=300mm, l=100mm, e=3mm. Elle sera fixée par 6 vis à tête fraisée sur la banque d'accueil à côté des commandes existantes
- 1 bouton à clé 455 gamme Harmony XB4 métallique de SCHNEIDER, 2 positions, Ø30mm pour commande générale éclairage salle Newton.
- 1 bouton à clé 455 gamme Harmony XB4 métallique de SCHNEIDER, 2 positions, Ø30mm pour commande générale éclairage salle Buffon.
- 2 voyants de signalisation verts, gamme Harmony XB4 métallique de SCHNEIDER, Ø30mm. (Allumés lorsque l'éclairage est actif)
- 2 portes étiquettes pour boutons à clés gamme Harmony de SCHNEIDER, 30x50mm. (Coupure Eclairage salle Newton / coupure éclairage salle Buffon)

La gestion de l'éclairage fonctionnera également depuis des 3 commandes piézo dans tableaux de commande non accessibles au public pour les salles newton et Buffon.

Chaque tableau de commande comportera

- 1 coffret en acier gamme Panel Set S3D de SCHNEIDER, h=300mm, l=200mm, p=150mm.
- 1 poignée à clé 455 gamme Panel Set de SCHNEIDER.
- 1 étiquette gravée autocollante dilophane et fixée avec rivets. Fond Noir écriture blanche hauteur de 3 cm avec texte « Commandes manuelles éclairage »

- Fonctionnement éclairage salles annexes NEWTON et BUFFON Bibliothèque Universitaire :

L'éclairage fonctionnera à partir de modules Casambi de SFEL au droit des entrées locaux ainsi que par les détecteurs intégrés aux luminaires ainsi que par le tableau de commande décrit ci-dessus.



CHAPITRE VIII \ TRAVAUX DIVERS

Après achèvement des travaux, il sera procédé à la réception, conformément à la législation.

A - Contrôle des installations

A la réception, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareils, du petit appareillage et des canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

B – Essais

Ils seront réalisés conformément à la partie 6 de la norme NFC 15.100. L'entrepreneur doit à cet effet, le personnel et le matériel pour procéder à ces essais. Il assistera aux vérifications faites par l'organisme de contrôle. Toutes déficiences constatées seraient immédiatement réparées par l'entrepreneur.

Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé qui sera signé par le Maître d'Œuvre et par l'entrepreneur. Après accord des 2 parties, et celui des contrôleurs, la réception sera prononcée.

Les essais et contrôles à effectuer par l'entreprise comprennent en particulier :

1. En cours de chantier

- Essai de bon fonctionnement par zone au fur et à mesure de l'avancement de chaque partie de l'installation,
- Mesures fonctionnelles des résistances d'isolement au fur et à mesure de la pose des conducteurs et de leurs raccordements soit aux coffrets, soit aux appareils d'utilisation,
- Contrôle des mises à la terre,
- Contrôle des dispositifs de protections et de commande avant et après la pose des coffrets de protection,
- Vérification du repérage et de la conformité aux plans,
- Relevés des ouvrages exécutés et mise à jour des plans au fur et à mesure de l'avancement,
- Contrôle aux différentes phases de l'installation : distribution principale, distribution secondaire, équipement par zone, câblage et raccordement, appareillage, coffrets, tableau, etc.
- Des fiches de contrôle seront établies par l'entrepreneur et seront remises au Bureau d'Etudes, au Bureau de Contrôle et au Maître d'Ouvrage.
- L'entrepreneur devra la fourniture de la main d'œuvre et des matériels de mesure et de contrôle nécessaire.
- Cet autocontrôle fait partie de la "Mission" appliquée à l'ensemble du projet et est indépendante des vérifications effectuées par le bureau de contrôle et des autocontrôles réalisés en fin de chantier.

2. En fin de chantier

- Les essais de bon fonctionnement des installations,
- Les mesures des résistances d'isolement des canalisations,
- Les contrôles des mises à la terre, ainsi que la mesure de la résistance de la prise de terre,
- Le contrôle des dispositifs de protection contre les effets de surintensités, des courts-circuits et des contacts indirects,
- La mesure des chutes de tension,
- Le contrôle de l'équilibrage des phases,
- La mise en service et le réglage de chaque partie de l'installation,
- La réalisation des autocontrôles

C - Mise en service

L'entrepreneur du présent lot doit être présent lors de la mise en service effective des installations, il assistera le service entretien pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche des installations.

D - Information des utilisateurs

L'entrepreneur du présent lot devra assurer l'information des utilisateurs, afin de permettre une utilisation rationnelle et complète de l'installation et cela en toute sécurité.

Il prévoira forfaitairement une période de 1 jour ou 2 demi-journées au choix du Maître d'Ouvrage pour assurer l'information du personnel chargé de la maintenance des installations.

A la réception des installations, l'entrepreneur remettra aux utilisateurs un dossier complet des ouvrages exécutés (plans et schémas), les notices de fonctionnement des matériels, une notice d'utilisation claire et détaillée permettant l'utilisation simple et efficace de l'ensemble des installations.

E - Garantie

L'entrepreneur assurera la garantie de bon fonctionnement des installations pendant 1 an à daté de la réception. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériels installés, contre tous les vices de mise en œuvre et sur le bon fonctionnement des installations.

L'installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes les pièces ou éléments reconnus défectueux.

F - Documents à fournir après exécution

Toutes pièces écrites ou dessinées, produites par l'entrepreneur à l'occasion de l'exécution du présent marché, le seront en **quatre** (4) exemplaires dont **deux** (2) sur un support informatique (fichiers .pdf et fichiers .dwg) afin de permettre des reproductions.

Indépendamment des documents qu'il est tenu de fournir avant et pendant l'exécution des prestations, l'entrepreneur remet au Maître d'Œuvre et d'Ouvrage dans les deux mois suivants notification de la décision de réception :

- Les notices techniques des protections des armoires électriques, des chemins de câbles, goulotte et moulure PVC, des luminaires, du petit appareillage, des blocs éclairage de sécurité, et de l'ensemble des installations définitives et autres documents conformes à l'exécution., le tout recueillis dans un classeur à 2 anneaux de format A4.
- Les plans du TGBT modifié présentés sous chemises plastiques dans un classeur à 2 anneaux de format A4
- Les plans par étage et bâtiment au 1/50ème des équipements du lot électricité dans le même classeur à 2 anneaux de format A4.
- Les fiches autocontrôles AQC et le rapport final du bureau de contrôle avec levée de réserve le cas échéant présentés sous chemises plastiques dans le même classeur à 2 anneaux de format A4.

L'ensemble des plans et fiches décrits ci-dessus DOE devront être en langue française.

CHAPITRE IX \ MONTANT DE L'OFFRE

Le dossier comporte les éléments suivants :

- Le présent Cahier des Clauses Techniques et Particulières (CCTP) phase DCE
 - La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) phase DCE
 - Le plan d'implantation Electricité Bâtiment Mathématique RdC EL01 échelle 1/75^{ème}
 - Le plan d'implantation Electricité Bâtiment Mathématique R+1 EL02 échelle 1/75^{ème}
 - Le plan d'implantation Electricité Bâtiments Mathématique R+2 EL03 échelle 1/75^{ème}
 - Le plan d'implantation Electricité Bibliothèque Universitaire RdC Haut EL10 échelle 1/75^{ème}

Ce dossier a été étudié par :

Frédéric TOURATON
ALGOTHERM INGENIERIE SAS
9 Rue Louis Rosier – 1er étage
63000 CLERMONT-FERRAND Cedex 1
☎ : 04 73.98.51.27
✉ : algotherm@algotherm-ing.fr