

DCE



**CNRS**  
**3 Avenue de la Recherche**  
**Scientifique**  
**45100 ORLEANS**  
**-**  
**LABORATOIRE LPC2E**



## MODERNISATION DE L'ECLAIRAGE

### CCTP Lot Unique - Electricité Courants forts

# LOT UNIQUE ELECTRICITE

#### Maitre d'ouvrage



**CNRS – Délégation Centre Limousin Poitou Charente**

3 avenue de la Recherche  
Scientifique  
45100

Tél. : 02 38 25 52 00

<u>Indice</u>	<u>Date</u>	<u>Auteur</u>	<u>Modification</u>
0	03/12/2024	NHA	Edition d'origine
1	05/12/2024	NHA	Ajout CEE

#### Bureau d'études Électricité



#### **BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES ELECTRICITE**

60, route d'Olivet.  
45 100 ORLEANS.

Tel : 02.38.25.96.55.  
be@gt2e.fr

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES .....</b>	<b>4</b>
1.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	4
1.2	DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRE .....	5
1.3	GARANTIES ET OBLIGATIONS DE RESULTAT .....	6
1.4	REFERENTIELS DES NORMES ET REGLEMENTS .....	6
1.5	LIMITES DE PRESTATION .....	7
1.6	CONTROLE TECHNIQUE .....	8
1.7	VERIFICATION DES DOCUMENTS .....	8
1.8	COLLABORATION DES ENTREPRISES.....	8
1.9	ECHANTILLON .....	8
1.10	CONTROLES, ESSAIS ET RECEPTION DE TRAVAUX.....	9
1.11	CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU DOSSIER CONSULTATION ENTREPRISE.....	9
1.12	ETUDE ET RESPONSABILITE .....	10
1.13	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	10
1.13.1	A LA PRESENTATION DES OFFRES.....	10
1.13.2	AU DEBUT DES TRAVAUX.....	10
1.13.3	APPROBATION PAR LE CONTROLEUR TECHNIQUE .....	10
1.13.4	EN FIN DE TRAVAUX (DOSSIER RECOLEMENT).....	11
1.14	CONSERVATION DES CLEFS .....	11
1.15	NETTOYAGE DE CHANTIER ET ENLEVEMENT DES GRAVOIS .....	11
1.16	DELAI D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	11
1.17	EXIGENCES CERTIFICATIONS ET LABELS.....	12
<b>2</b>	<b>GENERALITES TECHNIQUES.....</b>	<b>13</b>
2.1	RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES GENERAUX .....	13
2.2	CHOIX DU MATERIEL.....	13
2.3	DISTRIBUTION ET CHEMINEMENT .....	14
2.3.1	DISTRIBUTION PRINCIPALE.....	14
2.3.2	DISTRIBUTION SECONDAIRE.....	14
2.3.3	CHEMIN DE CABLES.....	14
2.4	REPERAGE DES CABLES.....	15
2.5	REPERAGE DES CONDUCTEURS.....	15
2.6	TABLEAUX, ARMOIRES ET COFFRETS ELECTRIQUES.....	15
2.7	PROTECTIONS .....	16
2.8	LUMINAIRES .....	17
2.8.1	GENERALITES.....	17
2.8.2	PRINCIPE.....	17
2.8.3	ECLAIRAGE INTERIEUR .....	17
2.9	APPAREILLAGE .....	18
2.10	ACCESSIBILITE HANDICAPES .....	18
2.11	LOCAUX A RISQUE .....	19
2.12	FIXATION DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES .....	19
<b>3</b>	<b>PRESCRIPTION TRAVAUX.....</b>	<b>20</b>

3.1	ETUDES.....	20
3.2	INSTALLATION DE CHANTIER .....	20
3.3	RESEAU DE TERRE .....	20
3.4	ORIGINE DES INSTALLATIONS.....	21
3.5	TABLEAUX ELECTRIQUES.....	21
3.5.1	GENERALITES.....	21
3.5.2	CARACTERISTIQUES.....	21
3.6	DISTRIBUTION PRINCIPALE ET SECONDAIRE.....	22
3.6.1	GENERALITES.....	22
3.6.2	CHEMINS DE CABLES.....	22
3.7	LUMINAIRES .....	22
3.7.1	GENERALITES.....	22
3.7.2	CEE.....	23
3.7.3	DEPOSE ET EVACUATION .....	23
3.7.4	TRAVAUX A REALISER.....	23
3.7.5	REFERENCES DES LUMINAIRES.....	23
3.8	APPAREILLAGES.....	25
3.8.1	RAPPEL DES COMMANDES D'ECLAIRAGE.....	25
3.8.2	APPAREILS DE COMMANDE .....	26
3.8.3	TELECOMMANDES .....	26
3.8.4	PRISES DE COURANT .....	26
3.9	ECLAIRAGE DE SECURITE .....	26

## 1 PRESCRIPTIONS GENERALES

### 1.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent document a pour objet la description des travaux d'électricité pour les courants forts dans le cadre du remplacement de l'éclairage fluorescent par de l'éclairage LED dans le bâtiment du Laboratoire LPC2E situé sur le site du CNRS, 3 Avenue de la Recherche Scientifique à ORLEANS (45).

Le bâtiment est classé Code du travail.

Ce bâtiment est composé de 4 niveaux de sous-sol à R+2 composés comme suit :

- Sous-sol : Locaux techniques, Archives, Laboratoires, vide sanitaire partiel
- RDC NORD : Ateliers, Stockages, Laboratoires, bureaux
- RDC SUD : Salles de réunion, Cafétéria, Laboratoires, bureaux
- R+1 : Salle de réunion, Laboratoires, bureaux
- R+2 : Laboratoires, bureaux

#### Les travaux du lot électricité comprennent pour la construction du bâtiment :

- La réalisation des plans d'Exécution sur la base des plans et schémas d'armoires existants de 2005.
- La conservation des luminaires LED existants et de leur pilotage dans les zones où ils ont déjà été remplacés (Ateliers RDC)
- Le déplacement des luminaires LED non gradables des bureaux de direction R+1 vers des locaux sans lumière du jour
- Le remplacement des luminaires fluorescents/fluocompactes ou autre source d'ancienne génération par des luminaires LED adaptés aux besoins du local en termes d'éblouissement notamment pour les bureaux et salles de réunion, d'étanchéité pour certains Laboratoires ou stockages, de gradation pour les locaux en premier jour.
- Remplacement du pilotage des nouveaux éclairages par détection de présence avec gradation en fonction de l'apport de lumière naturelle, différenciation de la gradation fenêtre / couloir et dérogation locale dans les locaux de travail, détection de mouvement dans les locaux de passage ou conservation des commandes manuelles dans certains locaux suivant plan guides.
- L'adaptation des câblages éclairage existants aux nouvelles installations
- La mise à jour des plans et schémas d'armoires électriques fournis
- Les autocontrôles sur l'ensemble des installations réalisées
- Le respect des phasages de travaux et maintien en fonctionnement des locaux non impactés par les travaux

#### Marché de travaux à tranches :

- **TRANCHE FERME (TF) – R+2 / TOITURE**
- **TRANCHE OPTIONNELLE N°1 (TO n°1) – R+1**
- **TRANCHE OPTIONNELLE (TO n°2) – RDC**
- **TRANCHE OPTIONNELLE (TO n°3) – SSOL**

Les travaux seront attribués suivant la répartition Tranche ferme / TO n°1 / TO n°2 / TO n°3.

L'affermissement des TO pourra se réaliser dans un délai de 48 mois après La date de l'Ordre de Service de la Tranche Ferme.

Le marché sera révisable suivant les indications du CCAP (indice BT47 – Electricité).

Une visite des locaux concernés est obligatoire avant la réponse à l'appel d'offres.

Le présent lot devra intégrer :

- La réalisation d'un plan de prévention pour intervention en site occupé à valider avec le coordinateur SPS
- Une installation de chantier suivant les besoins de ses personnels (sanitaires mis à disposition par le CNRS)

### Cadre technique de de l'offre :

Ce document est destiné à constituer l'un des documents contractuels principaux du marché entre le maître d'ouvrage et les entreprises. Les entrepreneurs participant à l'appel d'offre sont tenus d'en prendre connaissance, dans son intégralité.

Les indications du présent CCTP ne sont pas limitatives et viennent en complément des plans fournis, les entreprises ne pourront arguer, soit un manque de concordance avec ceux-ci, soit d'une omission, d'une erreur ou d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages, pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'art ou pour réclamer un supplément à son prix forfaitaire. L'entrepreneur devra prendre connaissance des pièces écrites concernant l'ensemble des lots du présent marché (notes, pièces écrites, plans).

L'entrepreneur reconnaît, par le fait même de son offre, qu'il a pris parfaitement connaissance des sujétions de toute nature qu'il pourra rencontrer en cours d'exécution et devra expressément tenir compte des ouvrages et menus travaux de son corps de métier, indispensable à la parfaite exécution et à la finition complète des prestations pour la réalisation de son projet ceci conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur.

Son offre de prix tiendra compte, sans que l'énoncé ci-dessous soit limitatif, des frais nécessités par :

- L'exécution des travaux de sa profession,
- Les frais d'approvisionnements et de mise en œuvre,
- Les frais d'échafaudages et d'étalement,
- Les protections collectives et individuelles,
- La protection des ouvrages et des surfaces,
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravois après chaque intervention,
- La remise en état ou la réparation des ouvrages que ces ouvriers ou préposés auraient pu détériorer.
- La coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé.
- Des démarches et rapports avec l'administration.

Les travaux comprennent :

- ↺ La mise en chantier et le débarras en fin de chantier
- ↺ Les équipements en courant fort et courant faible
- ↺ Les travaux définis dans ces documents, ainsi que toutes sujétions, pour que l'installation soit en parfait ordre de fonctionnement.

## 1.2 DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRE

Le dossier de consultation d'entreprises est constitué des pièces suivantes :

- a) Le présent CCTP
- b) Les plans guides d'électricité
- c) Le DPGF TF + TCO n°1 + TCO n°2 + TCO n°3 à remplir obligatoirement

Les calculs et plans de consultation ne sauraient en aucun cas constituer des documents d'exécution. L'entrepreneur ne pourra évoquer le manque de précision des plans et du présent CCTP pour ne pas exécuter de parfaites finitions selon rappel des tolérances demandées au cours du CCTP. Les dimensions, puissances, références, etc. renseignements techniques mentionnés dans le présent CCTP ou sur les plans ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Ils devront être déterminés définitivement par l'entreprise chargée de l'exécution sous sa responsabilité et qui devra justifier de son choix et obtenir l'accord du bureau de contrôle et

du maître d'ouvrage avant exécution.

Les plans de fabrication et de montage en atelier et sur chantier restent à l'initiative de l'entreprise durant la totalité du chantier.

Les documents seront disponibles sous fichier AUTOCAD

### 1.3 GARANTIES ET OBLIGATIONS DE RESULTAT

L'entrepreneur sera tenu de maintenir ses installations en bon état de marche pendant la période comprise entre le début des travaux, l'achèvement et la réception définitive.

L'entrepreneur devra la garantie contractuelle obligatoire après la réception définitive.

Le CCTP définit les principes constructifs et les produits dont les caractéristiques donnent une base minimale de prestation.

Les caractéristiques du matériel défini dans le présent descriptif devront être respectés ou améliorés.

L'entrepreneur pourra proposer des matériels de marque différentes mais présentant les mêmes garanties techniques.

L'entrepreneur devra proposer dans son offre, en cas d'incohérence ou de prestations insuffisantes, le remplacement de produits ou de prestations afin de parvenir à une garantie de résultat équivalente ou supérieure à la description définie.

A partir de ces données l'entreprise devra répondre aux obligations de résultat qui suivent.

### 1.4 REFERENTIELS DES NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur sera tenu de se soumettre à tous les règlements énumérés ci-après, liste non limitative dont la date d'établissement est antérieure d'un mois ou plus à celle du contrat de sous-traitance. Tous les frais y afférents sont inclus dans le prix forfaitaire du marché.

Les études faites par l'entreprise seront obligatoirement soumises pour acceptation aux organismes compétents.

En ce qui concerne l'isolation acoustique et le respect des normes, toutes les entreprises doivent apporter tous leurs soins à l'exécution des travaux leur incombant et à la sélection des matériels de manière à concourir à l'obtention de résultats adaptés à ce type de bâtiment.

En ce qui concerne l'isolation thermique et le respect des normes, l'entreprise devra apporter les soins nécessaires à l'étanchéité du bâtiment par un rebouchage parfait et complet des percements.

#### Qualité des matériaux – contrôle de qualité

Les matériaux, éléments ou ensembles utilisés pour la construction doivent être conformes aux stipulations contenues dans les pièces du marché. Ils doivent satisfaire aux Normes françaises Homologuées, Documents Techniques Unifiés, Avis techniques du C.S.T.B.

L'entrepreneur est tenu de procéder pendant la période d'exécution de ses travaux aux vérifications techniques qui lui incombent aux termes de la loi 78.12 du 04 janvier 1978 et du décret d'application 78.11.46 du 7/12/78. En particulier, l'entrepreneur devra définir le programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

En ce qui concerne le choix des matériaux, l'entrepreneur est tenu d'employer les espèces et qualités des matériaux prescrits. Toutefois, il pourra proposer des matériaux ou matériels équivalents ou similaires.

Dans ce cas, l'entrepreneur doit clairement le préciser dans son offre ou avant sa mise en œuvre, au Maître d'Ouvrage et au bureau d'études technique, qui apprécieront s'il y a

équivalence ou similitude et devra fournir en même temps les avis techniques, procès-verbaux et échantillons.

La façon et la mise en œuvre des matériaux doivent être conformes aux stipulations contenues dans les pièces du marché. Elles doivent satisfaire aux dispositions des normes homologuées du DTU et tous autres documents contractuels. Sauf justifications spéciales acceptées par le Maître de l'ouvrage, les ouvrages sont établis conformément aux règles de calculs retenues par le groupe de coordination des textes techniques comme les D.T.U.

Si l'entrepreneur propose l'emploi de procédés non traditionnels, il est tenu de fournir :

- La preuve que le procédé est compris parmi ceux qui ont fait l'objet d'un agrément du CSTB
- De prévoir sur ses plans les mêmes dispositions que celles qui ont fait l'objet de l'agrément
- De tenir compte lors de la mise en œuvre des observations, réserves ou prescriptions auxquelles peuvent être subordonnées les réalisations autorisées par la déclaration d'agrément.

L'emploi de procédés de construction non traditionnels et non-agrétés ne doit être admis que dans des cas tout à fait exceptionnels et seulement si le Maître d'ouvrage l'a autorisé par écrit, après avis favorable de son contrôleur technique et sur proposition du bureau d'études technique.

En règle générale, tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

S'appliqueront les normes françaises. Liste non exhaustive des normes, règlements, décrets, DTU et arrêter à respecter :

- NFC 12.100 (protection des travailleurs).
- NFC 15.100 (installations électriques basse tension).
- NF EN 12464-1 (juin 2003) : Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieur
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité des lieux de travail et ses annexes et ses commentaires.
- Les décrets concernant la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (depuis le 1er juillet 2011) :
  - Décret 2010-1017 Obligations des maîtres d'ouvrage
  - Décret 2010-1016 Obligations des employeurs
  - Décret 2010-1018 Prévention des risques électriques
  - Décret 2010-1118 Opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur voisinage
- D.T.U. en vigueur dans la profession.
- Le Code de la Construction et de l'habitation
- Réglementation relevant du code du travail.
- A la norme NFC 20.010 relative au degré de protection des matériels électriques,
- L'ensemble des équipements sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur concernant l'accessibilité handicapés et plus particulièrement à l'arrêté du 20 avril 2017 modifiant le code de la construction et de l'habitation.
- La réglementation Thermique en vigueur (RE2020 et RT2012 selon la zone des travaux)

## 1.5 LIMITES DE PRESTATION

Le présent appel d'offres est réalisé avec un Lot unique. Le présent lot devra tout mettre en œuvre pour réaliser ses installations sans dégrader le bâti existant.

En cas de dégradation non autorisée, il aura à ses frais les reprises qui concerneraient les

autres corps d'état.

**NOTA : Seule la fourniture des plaques de faux plafond à remplacer ou à ajouter seront à charge CNRS – La pose sera à charge du présent lot**

## 1.6 CONTROLE TECHNIQUE

L'ensemble des études, la fabrication et la mise en œuvre seront contrôlés.

L'entreprise devra prendre connaissance du RICT et intégrer toutes les demandes complémentaires du bureau de contrôle par rapport au CCTP et ceux avant remise de sa proposition financière.

De ce fait, l'entrepreneur adjudicataire devra, avant tout commencement des travaux, présenter ses plans et ses notes de calculs à l'examen du bureau de contrôle et du Maître d'œuvre et se conformer aux décisions du bureau de contrôle.

Les changements qui seraient alors imposés ne pourront donner lieu à aucun supplément au prix forfaitaire consenti. L'entreprise devra accompagner le contrôleur technique lors de ces visites sur site.

## 1.7 VERIFICATION DES DOCUMENTS

Avant toute exécution, les entrepreneurs devront vérifier toutes les cotes des dessins qui leur seront remis.

Ils signaleront en temps utiles au maître d'ouvrage les erreurs ou omissions qui auraient pu se produire ainsi que les changements qu'ils croiraient utiles d'apporter.

Ils provoqueront tous les renseignements complémentaires pour tout ce qui leur semblerait douteux, non conforme aux règles de l'art et aux prescriptions légales.

Faute de se conformer à ces prescriptions, ils deviendront responsables de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences qui en résulteraient. Aussi, aucun travail supplémentaire, ni aucun travail provenant des erreurs ou omission ne fera l'objet d'un supplément au prix forfaitaire.

## 1.8 COLLABORATION DES ENTREPRISES

Il sera fourni aux entreprises toutes les séries de plans nécessaires aux études et à la conduite du chantier. Les entrepreneurs devront constamment se préoccuper d'avoir à leur disposition et de mettre à celle de leur personnel, les plans et détails dans leur plus récente mise à jour. Ils veilleront également à supprimer les exemplaires périmés.

Les entrepreneurs devront de leur côté remettre au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle toutes les notes de calculs et les dessins d'exécution concernant leurs propres travaux.

Chaque lot technique devra définir ses besoins en énergie électrique et les transmettre au maître d'œuvre. Ces puissances électriques seront transférées sur les plans électriques. Chaque lot technique devra valider ses attentes sur les plans d'exécution de l'électricien, les besoins en énergie électrique omis lors de l'établissement du dossier d'exécution ou modifié par la suite, seront à la charge du lot concerné.

## 1.9 ECHANTILLON

L'entreprise est tenue de fournir les échantillons d'appareillages et d'éventuels prototypes qui lui sont demandés par le Maître d'Ouvrage et par le Maître d'œuvre. L'ensemble des échantillons devra être accompagné d'une fiche produit comportant les caractéristiques techniques et homologations nécessaires à leur mise en œuvre.

Ils sont entreposés par l'entrepreneur dans un local destiné au Maître d'Ouvrage et au



maître d'œuvre et resteront accessibles durant la construction de l'ouvrage. Les échantillons retenus sont inscrits au compte rendu des réunions de chantier.

Aucune commande de matériel ne peut être passée par l'entrepreneur sinon à ses risques et périls avant l'acceptation de l'échantillon correspondant par le Maître d'Ouvrage et maître d'œuvre.

### 1.10 CONTROLES, ESSAIS ET RECEPTION DE TRAVAUX

L'entreprise adjudicataire devra assurer l'autocontrôle de l'ensemble de ses installations, effectuer tous les essais nécessaires et fournir les procès-verbaux demandés soit par le contrôleur technique, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre.

Les résultats des essais et vérifications de fonctionnement des installations seront attestés par l'entreprise sur des Procès-Verbaux (PV) d'Autocontrôles qui seront fournis au bureau d'études technique et au Bureau de Contrôle.

[L'entreprise devra les démarches nécessaires ainsi que les coûts associés à l'établissement de l'attestation de conformité auprès du CONSUEL – SANS OBJET ICI.](#)

Lorsque l'entrepreneur estimera que les travaux de montage sont terminés et que la mise au point de l'installation en ordre de marche est achevée, il en avisera le maître d'ouvrage afin que celui-ci désigne les responsables techniques qui assisteront aux OPR, les contrôles, vérifications et essais seront listés et transmis au maître d'œuvre afin que les travaux soient réceptionnés.

Chaque entrepreneur réceptionnera les travaux des autres corps d'état avant le démarrage de leurs propres travaux. Tout démarrage de travaux sera interprété comme une acceptation des supports fournis par les corps d'état précédents.

La réception des ouvrages sera prononcée avec ou sans réserve avant la prise en possession des lieux par le Maître d'Ouvrage. Dans le cas où il subsisterait des réserves, celles-ci devront obligatoirement être reprises dans le délai fixé par le maître d'ouvrage.

Dans le cas où cette clause ne serait pas respectée, le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les travaux par une entreprise de son choix et ce, aux frais de l'entreprise défaillante.

L'entreprise sera tenue, d'après la loi, de reprendre toutes les malfaçons ou dégradations se produisant pendant la durée de garantie d'un an suivant la réception des travaux.

### 1.11 CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU DOSSIER CONSULTATION ENTREPRISE

L'entrepreneur est réputé :

- Avoir pris connaissance du dossier de consultation des entreprises, de tous les plans et documents utiles, de tous les éléments généraux et locaux, en relation avec l'exécution des travaux.
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.
- Avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, à l'organisation et au fonctionnement du chantier.
- Avoir pris connaissance des moyens de communication et de transport, lieu d'extraction des matériaux et stockage, ressource en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, etc....

- Avoir examiné toutes les indications des documents du dossier de consultation des entreprises, notamment celles données par les plans, les dessins d'exécution et le CCTP et s'être assuré qu'elles sont suffisantes et concordantes, s'être entouré de tous renseignements éventuels auprès du maître d'ouvrage.

L'entrepreneur demandera au maître d'œuvre tous les renseignements qui lui sembleront nécessaires à l'établissement de son offre. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions le dispense d'exécuter tous les travaux concernant son corps d'état et l'oblige à demander un supplément de prix.

## 1.12 ETUDE ET RESPONSABILITE

L'entrepreneur aura à sa charge, les études d'exécution. Il sera à ce titre responsable :

- De la spécification technique détaillée de ces ouvrages
- De la détermination du matériel et des études de réalisation
- De la conformité des appareils installés de leur bon fonctionnement
- Des résultats obtenus pendant une période d'exploitation d'un an

## 1.13 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

### 1.13.1 A LA PRESENTATION DES OFFRES

L'entrepreneur devra remettre :

- Les pièces générales constituant le marché
- Le planning de travaux estimatif
- Le mémoire technique présentant les moyens, modes opératoires et fiches des matériels proposés
- Les attestations d'assurances et de qualifications à jour
- Le quantitatif estimatif selon le DPGF fourni

Il répondra dans les solutions de base, telles que décrites au CCTP. Les variantes proposées feront l'objet d'une description séparée ainsi que toutes documentations, caractéristiques des matériels proposés, les plans de principe et les échantillons si nécessaire.

### 1.13.2 AU DEBUT DES TRAVAUX

L'entreprise devra fournir dans un délai définis par les pièces administratives après modification du marché le projet d'exécution complet détaillé comprenant notamment :

- Le projet d'exécution complet détaillé
- Plans des équipements spécifiques avec détails des passages
- La note de calcul de câbles de l'installation depuis la source
- Les schémas électriques détaillés des armoires
- Les notes de calcul d'éclairement des locaux types
- Les plans d'exécution avec implantation des matériels et repérage des circuits et terminaux CFO/CFA
- Les synoptiques CFO/CFA détaillant les principes de chaque système
- La fourniture des échantillons des matériels pour approbation
- Et tous autres documents nécessaires à la bonne exécution des travaux.

**Tous les plans et schémas seront établis sur support informatique AUTOCAD version 2020 minimum. Les documents seront fournis en format informatique et papier, nombre d'exemplaires selon CCAP ou marché.**

### 1.13.3 APPROBATION PAR LE CONTROLEUR TECHNIQUE

L'entreprise devra suivant planning, soumettre au bureau de contrôle et au maître d'ouvrage pour examen et approbation, ses plans côtés d'installation en dématérialisé + 1 exemplaire papier si réclamé par le contrôleur technique.

#### 1.13.4 EN FIN DE TRAVAUX (DOSSIER RECOLEMENT)

Dans le délai prévu au CCAP ou pièces du marché, le sous-traitant doit remettre au bureau d'études technique :

- Les plans côtés des installations réellement exécutées,
- Les plans de récolement de l'ouvrage réalisé (plans d'équipements, de repérage, de détails)
- Les notices de fonctionnement et d'entretien
- Les notices de maintenance des installations (notices succinctes de maintenance définissant les interventions mensuelles, trimestrielles, annuelles d'intervention).
- Les schémas des armoires et coffrets électriques mis en place dont une version papier dans des pochettes, fixés à l'intérieur de chaque équipement permettant à l'utilisateur une intervention rapide sur les installations.
- Un synoptique général de l'installation permettant de visualiser rapidement l'ensemble de la distribution électrique (format A3)
- Les synoptiques des systèmes CFA reprenant les matériels et câblages réalisés
- Les PV d'essais et d'autocontrôles de l'ensemble des installations et notamment les mesures d'éclairement par local
- Les PV de mise en service du SSI et des autres systèmes
- Les fiches produits des matériels réellement installés
- Les certificats ou attestations éventuellement prévus par les règlements de sécurité conformes au D.I.U.,

Aucune réception ne sera prononcée sans ces documents ainsi que les résultats des essais. Tous ces documents seront à remettre en Français.

#### 1.14 CONSERVATION DES CLEFS

Les clés des équipements électriques (coffrets, armoires, bris de glace, serrures magnétiques, etc....) resteront sous la responsabilité de l'entrepreneur qui les fournit. Celui-ci devra les conserver en bon état et en ordre. Elles seront mises en trousseaux avec les étiquettes correspondantes. Les serrures et les verrous de sûreté posséderont 2 clés au minimum. La perte ou la détérioration de l'une d'elles entraînerait automatiquement le changement de la serrure ou du verrou correspondant. Le trousseau de clefs sera remis en 2 exemplaires en fin de chantier, la remise du trousseau sera notifiée par écrit.

#### 1.15 NETTOYAGE DE CHANTIER ET ENLEVEMENT DES GRAVOIS

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

Par dérogation à la NF P 03.001, chaque corps d'état devra procéder à l'évacuation à la décharge publique de ses propres gravois et déchets.

Dans le cas où un entrepreneur ne respecterait pas les conditions ci-dessus, le maître d'ouvrage fera procéder au nettoyage et à l'enlèvement des gravois au frais du corps d'état défaillant.

#### 1.16 DELAI D'EXECUTION DES TRAVAUX

Le délai global de réalisation des ouvrages est fixé par le planning général.

Le calendrier d'exécution définitif sera établi en accord avec le Maître d'Ouvrage et affiché dans le bureau de chantier.

Chacun des délais partiels définis au calendrier d'exécution définitif est impératif et implique pour l'entreprise l'obligation de faire les travaux considérés dans les délais aux dates ressortissant dudit calendrier.

L'entreprise du présent lot sera tenue de transmettre à la date prévue par le planning ou par le maître d'œuvre, les informations ou documents nécessaires concernant les interactions

entre différents corps d'état et lui-même. En cas de retard ou d'erreur, l'entreprise du présent lot devra supporter les conséquences sur ces travaux ainsi que sur ceux des autres corps d'état.

#### **1.17 EXIGENCES CERTIFICATIONS ET LABELS**

Sans objet.

## 2 GENERALITES TECHNIQUES

### 2.1 RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES GENERAUX

**Source d'énergie normale**

Le bâtiment est alimenté à partir de la boucle Haute tension du site, depuis le TGBT du poste HTA 400kVA LPC2E.

**Source d'énergie secourue**

Sans objet.

**Nature du courant**

Courant basse tension : triphasé 400/230 Volts, 50 Hertz, neutre distribué

**Régime du Neutre**

Le régime du Neutre est celui de l'installation existante, de type IT

### 2.2 CHOIX DU MATERIEL

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux Normes de l'UNION TECHNIQUE de L'Électricité et comporteront l'estampille CE + N.F.

Indépendamment aux Normes Françaises à respecter, l'entreprise proposera un matériel obéissant aux références et performances décrites dans le C.C.T.P et qui doit répondre aux conditions d'influence externes requises par la Norme C15.100, dont les critères de performance et de robustesse du matériel seront justifiés par des Spécifications du Constructeur.

En phase chantier, tous les matériaux de finition seront présentés dans un délai compatible sur le calendrier d'exécution et feront l'objet de modèle avant le choix définitif.

Ces matériaux et matériels seront accompagnés de leurs caractéristiques techniques du lieu de provenance, des références et divers procès-verbaux d'essais.

Le Maître d'Ouvrage ou son Représentant pourra refuser tout matériel ou appareillage qui ne lui paraîtrait pas correspondre aux besoins de l'installation ou aux Prescriptions du présent descriptif (sans que cette décision puisse motiver une modification des conditions de marché, de leur application ou provoquer l'établissement d'un additif).

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable des délais supplémentaires qui pourraient découler du fait de la présentation du matériel ou appareillage qui ne serait pas accepté par le Maître d'œuvre ou son représentant. Il devra, en effet, proposer le matériel à l'acceptation suffisamment à l'avance pour éviter tout retard en ce sens.

Pour certains types de matériels de distribution et de protection nécessaires à la réalisation de ces installations, une liste des commandes, pièces de rechange ou d'usure sera fournie par le Maître d'Ouvrage et le soumissionnaire devra tenir compte des références du matériel de cette liste pour les commandes et exécution des travaux nécessaires à la réalisation de la présente installation technique ainsi que pour la fourniture du lot de 1<sup>ère</sup> urgence à prévoir.

**NOTA**

Les marques de Fabricants sont données à titre indicatif. Cependant, la qualité, les caractéristiques et l'aspect sont impératifs et situent le niveau des prestations souhaitées. Le matériel « équivalent » devra être équivalent en marque et qualité.

L'ensemble du matériel employé devra être conforme aux normes en vigueur et posséder l'estampille NF.USE

## 2.3 DISTRIBUTION ET CHEMINEMENT

### 2.3.1 DISTRIBUTION PRINCIPALE

Les distributions principales et secondaires seront réalisées en câbles U1000 RO2V, ARO2V posés sur les chemins de câbles pour des liaisons principales puis sous fourreaux encastrés ou apparents (suivant le type du local) pour arriver à l'équipement terminal ou aux plinthes techniques. La mise en œuvre des câbles devra respecter les normes en vigueur.

Dans les locaux techniques, les câbles chemineront sous fourreaux, moulure PVC ou chemin de câbles.

Selon le degré de risque mécanique, les fourreaux seront de type PVC ou MRB.

L'ensemble des canalisations quelles que soient leur nature et leur destination seront passées sous fourreaux pour leur traversée de murs et plancher béton, maçonnerie et cloisons légères.

Les fourreaux seront de sections appropriées et la nature conforme à la NF P 41201 seront scellés en plein sur leur support, les raccords seront parfaitement exécutés au nu des parois. Les canalisations passeront librement dans ces fourreaux. Chaque extrémité des fourreaux sera calfeutrée hermétiquement à l'air et à l'eau. Le nombre des conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci sont conformes à la Norme C15.100 : chaque conduit est utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

Les caractéristiques acoustiques et coupe-feu des parois traversées seront également restituées.

### 2.3.2 DISTRIBUTION SECONDAIRE

La section des conducteurs minimum sera de 1.5 mm<sup>2</sup> pour l'éclairage. Dans les faux plafonds, les conducteurs posés sur colliers spécifiques devront être libres et pouvoir être remplacés facilement. Le nombre de câbles ne sera jamais supérieur à 5. Les câbles qui desserviront les luminaires ne seront jamais supérieurs à 2.5 mm<sup>2</sup>.

Les conducteurs seront protégés (suivant prescriptions NFC 15-100) aux raccordements des coffrets ou boîtes de dérivation, à ceux des appareils en saillie ou encastrés, aux raccordements des tubes de nature différente (par ex. tube ICD 6 E continué par tube IRO).

Les circuits seront différenciés à partir de l'armoire d'alimentation. Respecter l'équilibrage des phases par une répartition correcte des points lumineux ou prises de courant sur chaque circuit.

Les circuits éclairage et prises de courant doivent être distincts pour chaque zone et local selon l'accessibilité au public.

Pour certaines zones, il sera prévu plusieurs circuits lumière distincts, à partir de l'armoire de commande d'éclairage.

Les fourreaux débouchant dans les différentes salles devront être obligatoirement calfeutrés à l'aide d'isolant minéral, ce principe devra laisser la possibilité de repasser ultérieurement un câble dans le fourreau.

**Les passages des canalisations ne devront pas diminuer les performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des locaux - toutes les dispositions devront être prévues à la charge du présent lot (accessoires, calfeutrement, rebouchage, joints, etc.).**

### 2.3.3 CHEMIN DE CABLES

Il n'est pas prévu de modification des réseaux de chemins de câbles.

## 2.4 REPERAGE DES CABLES

Les câbles seront repérés en tous points particuliers tels que : sortie, changement de nappe ou direction, trémies de passage des parois, sortie d'armoires électriques.

Le repérage sera effectué par des étiquettes souples plastiques type LEGRAND Réf.32085 ou équivalent, gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps.

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes, les indications suivantes seront mentionnées :

- Nombre de conducteur – section
- Numéro du câble dans le repère général
- Appellation de son point de départ et de l'aboutissant

## 2.5 REPERAGE DES CONDUCTEURS

Le repérage sera le suivant :

Phases : Marron/Noir/Rouge  
Neutre : Bleu repère filerie N  
Conducteur PE : Vert/jaune

## 2.6 TABLEAUX, ARMOIRES ET COFFRETS ELECTRIQUES

Les tableaux, armoires et coffrets sont existants – le présent lot devra les consignations et leur adaptation à la nouvelle installation.

Ils sont généralement implantés dans les locaux ou placards techniques, réservés à cet usage. Ces tableaux, armoires et coffret comprendront les équipements de protections pour l'ensemble des équipements.

Les locaux réservés aux équipements électriques seront repérés par des affiches réglementaires définissant les moyens de coupure, les risques électriques, le repérage de l'armoire. Au droit de chaque local, un boîtier bris de glace renfermera la clef d'accès au local.

D'une façon générale, une armoire ne comportera que des circuits desservis par une seule source d'alimentation. Si une armoire est desservie par plusieurs sources d'alimentation, il sera nécessaire de le spécifier d'une façon apparente par un texte apposé sur l'armoire (en rouge pour une source Ondulée ou secourue).

Le présent lot aura à charge de fournir toutes les informations d'alarmes ou de défaut sous forme de contacts secs raccordés sur le bornier de communication. Ce dernier devra comprendre également les bornes nécessaires à la transmission des informations telles que les pilotages, comptages, mesures appartenant ou pas au présent lot.

### Caractéristiques des armoires

Une poche à plans largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de la porte.

Tout le matériel devra être installé sur châssis en fer profilé DIN et être facilement accessible par la face avant de l'armoire, en vue de sa fixation, son raccordement, son entretien et éventuellement son remplacement.

Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut.

La distribution sera réalisée par un jeu de barres de distribution en cuivre, montées sur support.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette en plastique gravée, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; le repérage sera fixé aux armoires par rivets ou vis (collage proscrit).

Les plastrons seront repérés pour chaque unité.



Le câblage de la télécommande sera réalisé en fil H07 V-R (U 500 SV) d'une section minimum 1.5 mm installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes.

L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur.

Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses serties à la pince.

Tous les conducteurs devront être numérotés. Ils porteront à chaque extrémité un porte-étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et schémas d'exécution.

Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement sera effectué soit sur un jeu de barres intermédiaires, facilement accessible pour les fortes sections, soit un bornier général dont les bornes seront numérotées.

Les raccordements des conducteurs (des câbles d'utilisation) sur les borniers seront convenablement peignés et comporteront une boucle. Il devra être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampère métrique, sur les câbles de puissance.

Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de la pénétration dans l'armoire. Les entrées de câbles seront réalisées par brides ou similaires. En aucun cas, la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans le panneau arrière. Seuls seront retenus les arrivées ou départs par le dessous ou le dessus.

Sur toute la longueur, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs, en aucun cas, il ne sera accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre.

Les portes, lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamée aux boulonnages.

Une bonne ventilation devra éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur.

Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs devront être équipés de capots cache-bornes.

## 2.7 PROTECTIONS

Les protections seront assurées par des disjoncteurs conformes à la EN60898 pour les protections et commande contre les surintensités de circuits. La protection contre les contacts indirects tiendra compte du régime de neutre.

Les dispositifs de protection différentielle des circuits d'éclairage et de prises de courant des locaux non accessibles au public seront différents de ceux des zones accessibles au public. De plus, les circuits d'éclairage des locaux recevant du public seront protégés par deux disjoncteurs différentiels différents.

Les disjoncteurs et sectionneurs placés en amont des protections différentielles seront équipés de caches bornes.

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront posséder en tout point de l'installation un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit présumé au point considéré.

En fonction du régime de neutre, les disjoncteurs seront adaptés aux protections des équipements à réaliser.

Les calculs de l'entreprise devront tenir compte du régime de neutre. La filiation et la sélectivité devront être assurées à tous les niveaux de l'installation.

Les temps de coupure devront être compatibles avec les tensions de contacts de défaut pouvant se produire (liaisons équipotentielles supplémentaires nécessaires éventuellement).

Le choix des disjoncteurs devra permettre une sélectivité totale dans le calibre et dans le



temps entre les disjoncteurs divisionnaires et les disjoncteurs situés en amont.

Les phases seront le mieux équilibrées possibles quand la totalité d'un circuit sera en service.

Les circuits d'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes seront protégés par deux disjoncteurs différentiels différents.

L'entrepreneur devra le repérage de chacun des circuits à la sortie de l'armoire.

Ces schémas seront réalisés en deux exemplaires : un placé dans une pochette à l'intérieur de l'armoire ou du tableau et le second remis au maître d'ouvrage (à disposition des services techniques).

## 2.8 LUMINAIRES

### 2.8.1 GENERALITES

L'éclairage sera prévu dans tous les locaux du bâtiment et sera étudié pour obtenir un bon niveau d'éclairement, compatible avec le concept architectural conformément à la norme NF EN 12464-1.

L'éclairage sera conçu et réalisé afin d'assurer :

- ❑ Un très bon confort visuel aux utilisateurs sur un plan de travail à 0.80 m du sol.
- ❑ La libre circulation des personnes
- ❑ La sécurité des biens et des personnes sur le plan électrique
- ❑ Une exploitation rationnelle et économique des installations

### 2.8.2 PRINCIPE

L'éclairage artificiel des locaux sera de type 100% LED.

L'éclairage devra être réalisé au moyen d'appareils de bonne conception. Les appareils devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 en vigueur.

Les appareils d'éclairage devront également respecter les degrés de réaction au feu énoncés dans les normes de la série NF EN 60598 en vigueur.

La mise en œuvre du matériel devra présenter toutes les qualités requises pour l'usage auquel il est destiné : le degré IP et la classification des luminaires sera en conformité avec les emplacements choisis et respectera la réglementation en vigueur dans ce type d'établissement.

### 2.8.3 ECLAIRAGE INTERIEUR

Les notes de calculs seront établies par l'installateur et jointes au plan d'implantation des luminaires.

Il sera tenu compte d'un coefficient de dépréciation calculé par le présent lot pour l'éclairage LED (minimum 15% dans les bureaux / 20% dans le stockage, sauf preuve par le calcul suivant CIE97).

Les facteurs de réflexion des parois SOL/MURS/PLAFOND seront à adapter aux matériaux et couleurs déterminées en phase travaux.

Coefficient de réflexion moyen :    7.5.3 Bureaux, Salle de réunion  
    7.3.3 Circulations  
    5.3.1 Locaux techniques et ateliers

Facteur de maintenance : Calculé suivant la réglementation et à minima 0.85

Indices de protection UTE C15-103 :    IP 20 Bureaux et assimilés  
    IP 21 Sanitaires  
    IP 55/IK08 Locaux techniques, Ateliers

Les informations spécifiques concernant les appareils d'éclairage cités dans le CCTP et implantés sur les plans marché ne sont donnés qu'à titre indicatif, toute modification de produit devra faire l'objet de l'accord du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, les caractéristiques des appareils devront être présentées sous forme de fiches produits. L'entreprise devra fournir ses notes de calculs pour chaque type de local.

L'ensemble des points lumineux en faux plafond devra être fixé à la structure du bâtiment de manière sûre et durable. En aucun cas la structure du faux plafond ne servira de support aux luminaires.

L'entreprise devra se rapprocher des lots faux plafond, VMC et chauffage afin de rationaliser ses implantations de luminaires.

Les luminaires seront obligatoirement fixés aux ossatures du bâtiment par câble, chaînette ou tige filetée.

### **Appareils LED**

Caractéristiques suivantes doivent être respectées :

- ☐ 3 000K maxi dans les espaces bureaux
- ☐ 4 000K maxi dans les locaux techniques
- ☐ IRC = ou > 80
- ☐ Durée de vie mini L80B10 à 50 000h
- ☐ Eclairages extérieurs : caractéristiques, positionnement et pilotage conformes à l'arrêté du 27/12/2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

## **2.9 APPAREILLAGE**

La mise en œuvre du matériel devra présenter toutes les qualités requises pour l'usage auquel il est destiné.

Les degrés de protection IP/IK de l'appareillage seront en conformité avec leurs emplacements et respecteront la réglementation en vigueur (NF C 15-100 et le Guide UTE 15-103).

Les locaux borgnes (hors locaux techniques) seront équipés de détecteurs de présence. S'ils sont équipés de commandes manuelles, ces dernières seront équipées de voyant permettant de signaler l'appareil.

Les interrupteurs, bouton poussoirs et autres appareils de commande seront implantés à une hauteur de 1.10ml du sol fini.

Les PC seront implantés à une hauteur de 0.30ml du sol fini dans les locaux nobles et 1.10 ml dans les locaux techniques sauf spécifications particulières.

Tous les organes de commande et prises de courant seront encastrés sauf prescription différente dans les locaux techniques.

## **2.10 ACCESSIBILITE HANDICAPES**

L'ensemble des équipements sera réalisé conformément au Code du travail et notamment aux articles R4214-26 à R4214-28.

Pour ce lot, les prédispositions suivantes seront prévues pour les commandes :

- Elles seront situées à plus de 0.4m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant,
- Elles seront situées à une hauteur comprise entre 0.9m et 1.3m

## 2.11 LOCAUX A RISQUE

Une attention particulière devra être apportée au respect des conditions de mise en œuvre demandées à la partie 4-42 de la NF C 15-100 pour les locaux classés à risque BE2 (locaux rangements notamment).

Dans les locaux classés BE2, les installations doivent être limitées à celles nécessaires à l'exploitation de ces locaux. (Confère §422.1.1 norme 15100).

## 2.12 FIXATION DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Le présent lot devra réaliser fixation de tous ses équipements aux éléments aux éléments stables de la construction avec mise en place de filins (Eclairage, Eclairage de sécurité, tout autres équipements non fixés à l'ossature du bâtiment).

### 3 PRESCRIPTION TRAVAUX

#### 3.1 ETUDES

Le présent lot devra les études d'exécution :

- Les calculs d'éclairement,
- Les calculs des sections des câbles
- Les calculs de filiation et de la sélectivité au niveau des armoires
- Les plans d'exécution des installations avec les repères des circuits
- Les schémas d'armoires avec les repères de circuits
- La fourniture du cahier de matériel avec leurs PV de conformité.
- Tout autre document nécessaire à l'exécution des travaux

Les schémas et plans de recollement des installations actuelles seront fournis en PJ à ce lot. Ces documents n'intègrent pas les dernières modifications de cloisonnement. Le présent lot devra leur mise à jour complète pour tout ce qui concerne l'éclairage – Schémas et plans d'EXE avec repérage des luminaires, commandes et circuits.

L'entreprise devra également le suivi de chantier par personnel compétant – chef d'équipe, chef de chantier.

#### **NOTES DE CALCULS**

L'entrepreneur devra baser ses calculs sur une tension normalisée de 400V – 50 Hz Régime TN – Installation depuis un Poste HTA 20kV – 400kVA privé existant.

Les éléments de calculs à prendre en compte seront ceux définis par les tableaux de la NF C15100.

L'entreprise devra définir et transmettre avant travaux, ses différents calculs aux bureaux de contrôle, Maître d'œuvre et Maître d'ouvrage (bilan de puissance, calculs de câbles, calculs d'éclairement...)

Les calculs prendront en compte les courants harmoniques, notamment pour le calcul de la section des conducteurs et en particulier du conducteur de neutre suivant le NF C15-100 (§ 523.5.2 et 524.3).

#### **Chutes de tension**

Les chutes de tension à prendre en compte pour les calculs que l'entreprise devra soumettre avant travaux seront les suivantes :

Éclairage 6%

Force 8%.

**En fin de chantier l'entreprise fournira un dossier comprenant les plans et les schémas de l'ensemble de l'établissement y compris les zones non touchées par les travaux.**

#### 3.2 INSTALLATION DE CHANTIER

Le présent lot devra prévoir les équipements de chantier nécessaires à son lot (Lot unique).

Les sanitaires du site seront accessibles aux intervenants du présent lot.

Il n'est pas prévu d'installation électrique de chantier.

#### 3.3 RESEAU DE TERRE

Pour mémoire - Existant

### 3.4 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Le présent lot ne réalisera que des modifications des circuits terminaux éclairage à partir des armoires électriques de niveau existantes.

### 3.5 TABLEAUX ELECTRIQUES

#### 3.5.1 GENERALITÉS

Les tableaux de distribution d'éclairage sont existants – voir schémas et plans DOE fournis :

- SSOL : TGBT
- RDC NORD ATELIERS : TD-A-R
- RDC ENTREE : TD-E-R
- RDC AILE SUD : TD-L-R
- R+1 AILE SUD : TD-L-1
- R+2 AILE SUD : TD-L-2

NOTA : ces documents étant anciens, le présent lot devra les vérifier et les mettre à jour pour les équipements concernés par ses interventions (éclairages).

Le présent lot devra réaliser les consignations pour son propre lot ainsi que toutes les modifications impliquées par les modifications de gestion des éclairages et notamment les éventuelles modifications de circuits ou la suppression des télerupteurs ou contacteurs existants – compris mise à jour des schémas électriques.

Depuis ces tableaux, la distribution sera réalisée par les chemins de câbles existants en faux plafond.

#### 3.5.2 CARACTERISTIQUES

Les tableaux électriques auront les caractéristiques suivantes :

- Tension d'isolement 1 000 Volts
- Tension de service 400 Volts
- Régime de neutre IT
- Intensité nominale selon tableau - 200A à valider sur site
- Intensité de court-circuit à calculer

Les tableaux sont du type préfabriqués. Pour toute modification, le présent lot devra respecter les principes suivants :

- Des plastrons prédécoupés en tôle laquée (avec caches pour garantir IP21 minimum),
- Un répartiteur de terre
- Les protections par disjoncteurs.
- Toutes les connexions seront accessibles par l'avant du tableau.
- Tous les câbles de section supérieure à 10 mm<sup>2</sup> seront raccordés directement sur les appareils de protection. Les autres aboutiront sur borniers à implanter judicieusement. Un espace sera ménagé pour les mesures par pince ampèremétrique.

Raccordement de chaque armoire à la structure du bâtiment par câble Cu Nu 25mm<sup>2</sup>.

Pour les circuits éclairage, ces armoires seront composées :

- Le général éclairage différentiel 300mA + les protections pour les circuits d'éclairage (12 luminaires par circuit terminal maximum) – Avec différentiel 30mA pour les locaux humides
- Les équipements nécessaires à la gestion d'éclairage (télerupteurs, minuterie,

horloge astronomique pour l'éclairage extérieur)

### 3.6 DISTRIBUTION PRINCIPALE ET SECONDAIRE

#### 3.6.1 GENERALITES

La distribution entre les étages se fera par les gaines techniques et ensuite dans le plénum des faux plafonds.

Le présent lot réutilisera les chemins de câbles Courants Forts existants sur des parcours principaux.

Les canalisations issues des tableaux divisionnaires et destinées à alimenter les appareils d'éclairage, les prises de courant et les équipements spécifiques seront de type U 1000RO2V.

Suivant leurs parcours, les locaux ou la destination ils seront posés :

- Sous conduits ICT, ICD dans les constructions
- Sous conduits ICT dans les cloisons et faux plafond non démontables
- Sur chemins de câbles ou fixés sous dalle dans les plénums des faux plafonds

La distribution dans les parties communes sera réalisée en encastré si possible ou sous moulure en cas d'impossibilité.

#### 3.6.2 CHEMINS DE CABLES

PM Existants prévus réutilisés.

### 3.7 LUMINAIRES

#### 3.7.1 GENERALITES

L'éclairage sera prévu dans tous les locaux du bâtiment et sera étudié pour obtenir un bon niveau d'éclairement, compatible avec le concept architectural conformément à la norme NF EN 12464-1 ou aux exigences supérieures du présent document.

L'éclairage artificiel des locaux sera de type 100% LED.

L'éclairage devra être réalisé au moyen d'appareils de bonne conception. Les appareils devront être conformes aux normes de la série NF EN 60 598.

Les sources LED devront présenter les caractéristiques suivantes :

- La température des couleurs de source variera entre 3000K (bureaux et assimilés) et 4000K (locaux techniques, ateliers, stockages) selon le niveau d'éclairement et l'ambiance lumineuse à obtenir.
- IRC = ou > 80 selon le local à traiter.
- Durée de vie mini L80B10 à 50 000h (sauf prescription particulière)
- Risque photo biologique – groupe 0 ou 1.
- Luminance sur les écrans <200cd.m<sup>-2</sup>
- Uniformité / UGR conformes NF EN 12464-1

Le niveau d'éclairement moyen après 500 heures de fonctionnement sera de :

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| • Hall d'entrée                   | 200 lux moyen.   |
| • Bureaux, réunions, laboratoires | 500 lux moyen sur le plan de travail,<br>300 lux dans le reste de la pièce |
| • Circulations, escaliers         | 150 lux  |
| • Sanitaires                      | 150 lux  |
| • Locaux techniques               | 200 lux  |

### 3.7.2 CEE

Le Maître d'Ouvrage souhaite se laisser la possibilité de demander des Certificats d'Economie d'Energie avec le remplacement de ses luminaires.

Ainsi, le luminaire de type A1 utilisé pour les bureaux type CLAREO PANEL PRISMA ACCESS9, Dalle LED 24W, 3500lm, 150lm/W, 3000°K, CLIII, IP44, IK03, UGR<16, DALI, L80B10 à 100 000h, RG0 ou équivalent **devra être éligible CEE suivant le formulaire BAT-EQ-127.**

### 3.7.3 DEPOSE ET EVACUATION

Dans le cadre du remplacement des luminaires et commandes existantes impliquant également des modifications de câblage, le présent lot devra la dépose et l'évacuation de l'ensemble des matériels remplacés avec bordereau de suivi de déchets pour les matériels sensibles – Notamment les lampes usagées.

### 3.7.4 TRAVAUX A REALISER

Le présent lot devra réaliser les travaux suivants dans chaque local concerné (voir plans guides) :

- Déposer les luminaires existants
- Déposer les interrupteurs (bureaux, ...) ou BP (circulations) existants dans les locaux où l'éclairage devient piloté par un détecteur de présence (bureaux, ...) ou de mouvement (circulations, sanitaires, ...)









NOTAS :

- Quand la détection existe sans changement de fonctionnement, elle est prévue conservée
- Quand un appareillage est prévu déposé sans être remplacé, le présent lot devra une plaque d'obturation à la place
- Quand les appareillages déposés ne seront pas remplacés (encastrés, saillie), le présent lot devra la dépose du câblage de commande jusqu'à la boîte de dérivation
- Poser les nouveaux luminaires LED ON/OFF (locaux sans lumière du jour) ou Gradables (locaux de travail en 1<sup>er</sup> jour)
- Poser le détecteur de présence et luminosité DALI (bureaux, ...) ou mouvement (circulations, ...)
- Poser le BP de dérogation dans les locaux à équiper de gradation
- Reprendre ou compléter le câblage des commandes/appareillages de chaque local
- Programmer le détecteur aux valeurs demandées
- Mettre à jour les plans d'EXE/schémas des armoires avec les bons repères de circuits en DOE


### 3.7.5 REFERENCES DES LUMINAIRES

Localisation des appareils selon les plans guide

Type	Local	Marque / Type	Photo	Caractéristiques	Descriptif
------	-------	---------------	-------	------------------	------------

<b>A1</b>	Locaux en 1 <sup>er</sup> jour	CLAREO PANEL PRISMA ACCES9 600x600		LED 24W, 3500lm, 150lm/W, 3000°K, CLIII, IP44, IK03, UGR<16, DALI, L80B10 à 100 000h, RG0	Panel LED Driver Gradable DALI diffuseur prismatique. <b>LUMINAIRES CONFORMES CEE BAT-EQ- 127</b>
<b>A2</b>	Locaux sans lumière du jour	CLAREO PANEL PRISMA ACCES9 600x600		LED 24W, 3500lm, 150lm/W, 3000°K, CLIII, IP44, IK03, UGR<16, L80B10 à 100 000h, RG0	Panel LED driver ON/OFF diffuseur prismatique
<b>B</b>	Circulations	RESISTEX DOLED		LED 12.1W, 1445lm, 119lm/W, 3000°K, CLII, IP44, IK07, L8F10 à 72 000h, RG0	Downlight LED, diffuseur polycarbonate, driver ON/OFF
<b>C1</b>	Locaux techniques	SYLVANIA Resisto 1200		LED 35W, 5050lm, 140lm/W, 4000°K, CLI, IP66, IK08, IRC80, L80B20 à 69 000h, RG1	Etanche Led en polycarbonate. Etriers inox. Angle faisceau 110°, Driver ON/OFF
<b>C2</b>	Locaux techniques	SYLVANIA Resisto 1200		LED 20W, 2800lm, 140lm/W, 4000°K, CLI, IP66, IK08, IRC80, L80B20 à 69 000h, RG1	Etanche Led en polycarbonate. Etriers inox. Angle faisceau 110°, Driver ON/OFF
<b>D1</b>	Escaliers	RESISTEX KOMET ASYM		LED 21.6W, HF PRE 2165lm, 100lm/W, 4000°K, CLII, IP65, IK10, IRC80, L70F10 à 54000h, RG0	Hublot asymétrique spécial escaliers à détection HF, réglable par télécommande
<b>D2</b>	Escaliers, sanitaires ateliers	RESISTEX KOMET		LED 19.5W, HF PRE 2308lm, 118lm/W, 4000°K, CLII, IP65, IK10, IRC80, L70F10 à 54000h, RG0	Hublot symétrique à détection HF, réglable par télécommande
<b>E</b>	Cafeteria	EXENIA SUSPENSION LED Diamètre 200mm		LED 13W, 1369W, 105lm/W, 3000°K, IRC80, L80B10 à 100 000h, CLII, IP20, RG0	Suspension LED décorative, Diffuseur 58°, <b>avec tous accessoires,</b> couleurs au



					choix du CNRS
F	Sanitaires bureaux	CLAREO MINIRAY ETANCHE ACCESS		LED 8W, 735lm, 91lm/W, 3000°K, CLII, IP65, IK02, IRC80, L70B10 à 60000h, RG0	Spot LED fixe
G	Atelier, bureau sous Mezzanine	CLAREO PANEL PRISMA ACCES9 1200x300		LED 24W, 3500lm, 150lm/W, 3000°K, CLIII, IP44, IK03, UGR<16, L80B10 à 100 000h, RG0	Panel LED rectangle Driver ON/OFF diffuseur prismatique
H	Salle de conférences	EUROPEENNE D'ECLAIRAGE ERIDA		LED 29W, 33549lm, 122lm/W, 3000°K, UGR<16, CLII, DALI, L80B10 à 75000h, RG0	Encastré LED Driver Gradable DALI très basse luminance
J	Salle de conférences	EUROPEENNE D'ECLAIRAGE KLIM		LED 10W, 3000K, 855lm - durée de vie L80B10 à 35 000h, CLI, IP32/IK06	Projecteur déco saillie orientable série S, couleur au choix du CNRS, dim100x100mm
K	Local stockage ATEX	STAHL 6002		LED 22W, 2910lm, 132lm/W, 5000°K, L90B10 à 100000h,	Luminaire ATEX Zones 1,2,21,22 compris tous accessoires
L	Sanitaires	RESISTEX EGEE		LED 15.3W, 1380lm, 90lm/W, 3000°K, L70F10 à 54000h,	Réglette LED Sanitaire polycarbonate blanche avec embouts chromés

### 3.8 APPAREILLAGES

#### 3.8.1 RAPPEL DES COMMANDES D'ECLAIRAGE

Bureaux, Salles de réunion – commande GRADABLE par détecteur de présence et apport de lumière du jour DALI – réglage par télécommande à fournir au présent lot.

Circulations, escaliers – commande ON/OFF par détecteur de mouvement et seuil de luminosité – réglage par télécommande à fournir au présent lot.

Sanitaires, locaux ménage - commande ON/OFF par détecteur de mouvement et seuil de luminosité – réglage par télécommande à fournir au présent lot.

Locaux techniques - Commande par interrupteur lumineux à l'entrée.

Petits locaux – commande ON/OFF par détecteur de mouvement et seuil de luminosité – réglage par télécommande à fournir au présent lot.

Eclairage extérieur en façade – Sans objet

### 3.8.2 APPAREILS DE COMMANDE

Les commandes d'éclairages seront :



De type 1 : Interrupteur SA, VV, obturateur ou BP, encastré, composé d'un mécanisme, d'un support et d'une plaque. Lumineux quand il est installé dans des locaux aveugles.

**Localisation** : bureaux (BP de dérogation), parties communes (obturateurs en remplacement des BP des circulations).

De type 2 : Interrupteur SA, VV ou BP avec ou sans voyant, étanche, en saillie. Lumineux quand il est installé dans des locaux aveugles.



**Localisation** : locaux sans doublages (techniques, ...).



De type 3 : Détecteur de mouvement encastré 360° dans les espaces avec faux plafonds. Référence adaptée à la zone de détection à couvrir.

**Localisation** : circulations, locaux de passage avec faux plafond



De type 4 : Détecteur encastré 360° pour ballasts DALI permettant la détection de présence au poste de travail et la détection de luminosité par zone pour piloter en allumage/gradation les luminaires DALI sur 2 zones de pilotage fenêtre / couloir pour chaque local – avec bouton poussoir de dérogation. Version Maître/Esclave suivant besoins.

**Localisation** : bureaux, salles de réunion.

De type 5 : Détecteur de mouvement saillie 230° dans les espaces sans faux plafonds. Référence adaptée à la zone de détection à couvrir. Avec obturateurs pour canaliser les zones de détection.



**Localisation** : escaliers, locaux divers sans faux plafond

### 3.8.3 TELECOMMANDES

Le présent lot devra la fourniture de 2 télécommandes par type de détecteur à programmer :

- Détecteurs de mouvement
- Détecteurs de présence et luminosité DALI
- Hublots à détection HF

### 3.8.4 PRISES DE COURANT

Sans objet

## 3.9 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité est existant. Il est sous contrat de maintenance avec un prestataire.

Dans le cadre des reprises de câblage de l'éclairage normal, le présent lot devra s'assurer du bon raccordement (et basculement), de l'éclairage de sécurité en fonction de la coupure du circuit du local considéré. Ceci pour tous les BAES existants sur site.

Les alimentations seront reprises depuis l'armoire en correspondance avec le départ lumière. Il sera prévu un système de test automatique des blocs sur l'ensemble de l'installation.

NOTA : il n'est pas prévu de remplacement ni l'ajout de BAES.