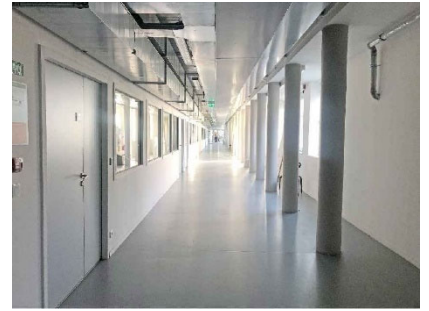


# P001



Construction d'un espace de reprographie +  
pôle informatique \_ENSACF

Maître d'ouvrage

Ecole Nationale Supérieure d'Architecture  
de Clermont-Ferrand

85 Rue du Dr Bousquet / 63100 CLERMONT-FERRAND  
T. 04 73 34 71 50

Maître d'œuvre

STUDIO ALBEDO - Architecte

03 Rue Caplat / 75018 PARIS  
contact@studioalbedo.fr  
T. 06 18 79 39 47

IGETEC - BET Fluides

18 rue Valentin Haüy - 63000 CLERMONT-FERRAND  
accueil@igetec.fr  
T. 04 71 63 88 30

Maître d'œuvre éclairage

LEA - LES ÉCLAIRAGISTES ASSOCIÉS

7 Rue Alsace Lorraine / 69001 LYON  
raphael@lea.lighting  
T. 06 37 39 02 72 / 04 81 06 09 65

Intervenants

ALPES CONTROLE - Bureau de contrôle

Avenue Michel Ange - 63000 CLERMONT-FERRAND  
clermont@alpes-controles.fr  
T. 04 44 05 31 32

Auvergne Energie Solutions - Coordinateur SSI

18 Allée Evariste Galois - 63170 AUBIERE  
eric.passelaigue@bet-aes.fr  
T. 04 73 28 92 63

phase

# DCE

Description

CCTP LOT 06B Eclairage

VISA ET CACHET DU MAÎTRE D'OUVRAGE

PROJET

P001

PHASE

DCE

DATE

SIGNATURE ET CACHET DU MAÎTRE D'OEUVRE

AVRIL 2025

REVISION

0

ECHELLE

DESSIN

P001\_19\_LEA\_DCE\_CCTP

## SOMMAIRE

<b>PRESCRIPTIONS GENERALES :</b> .....	<b>2</b>
1. OBJET DU MARCHÉ.....	2
2. OBJET DU DOCUMENT. ....	2
3. ÉTENDUE DES TRAVAUX. ....	2
4. DOCUMENTS REMIS AUX SOUSMISSIONNAIRES. ....	2
5. PROPOSITIONS DES SOUSMISSIONNAIRES .....	3
6. CONDITIONS D'EXECUTION DU MARCHÉ.....	3
7. CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	3
8. MARQUES ET TYPES DE MATERIEL D'ÉCLAIRAGE (ÉCHANTILLONS ET PROTOTYPES) .....	5
9. ÉTAT DES LIEUX.....	5
10. MISE EN ŒUVRE .....	5
11. PLANNING DES TRAVAUX.....	5
12. NORMES, RÉGLEMENTS ET RÉFÉRENCES INTERNATIONALES, EUROPÉENNES ET FRANÇAISES (DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIÉS ET PUBLICATIONS DE L'UTE) : .....	6
13. ORGANISATION, HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DU CHANTIER .....	9
14. PRÉSENTATION DES OFFRES DES SOUSMISSIONNAIRES .....	9
15. PIÈCES À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR RETENU .....	9
16. CONTRÔLES ET ESSAIS DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCLAIRAGE .....	10
17. CONTRÔLE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES .....	10
18. RÉCEPTION .....	10
19. GARANTIE.....	11
20. DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS .....	11
<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES :</b> .....	<b>13</b>
1. ARMOIRES DE COMMANDES. ....	13
2. PROTECTION DES CÂBLES .....	13
3. CÂBLES .....	13
<i>Câbles sous fourreaux.....</i>	<i>13</i>
<i>Caractéristiques des Câbles .....</i>	<i>13</i>
<i>Marquage des câbles.....</i>	<i>14</i>
<i>Connexions.....</i>	<i>14</i>
4. MISE À LA TERRE .....	14
<i>Installation de classe I :.....</i>	<i>14</i>
<i>Installation de classe II :.....</i>	<i>14</i>
5. LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES .....	14
<i>Installation de classe I :.....</i>	<i>15</i>
<i>Installation de classe II :.....</i>	<i>15</i>
6. PIQUETAGE GÉNÉRAL ET PIQUETAGE SPÉCIAL .....	15
7. SUJETIONS DE PASSAGE.....	15
8. FOURREAUX.....	15
9. INSTRUMENTS D'ÉCLAIRAGE ET APPAREILLAGES .....	16
<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX ÉCLAIRAGE À RÉALISER :</b> .....	<b>17</b>
1. DESCRIPTIF DES TRAVAUX D'ÉCLAIRAGE À RÉALISER : .....	17
<i>Limites de prestations.....</i>	<i>17</i>
<i>Prestations diverses à la charge du présent Lot : .....</i>	<i>18</i>
2. PRÉPARATION DE CHANTIER.....	18
3. DÉPOSE DES ÉCLAIRAGES EXISTANTS .....	18
4. DÉPOSE COMMANDES EXISTANTES .....	19
5. ARMOIRES ÉLECTRIQUES .....	19

<i>Hypothèses de base des calculs et principes électriques .....</i>	<i>19</i>
<i>Gestions des éclairages.....</i>	<i>19</i>
<i>Système de Pilotage des éclairages .....</i>	<i>19</i>
<b>6. RESEAUX DISTRIBUTION ELECTRIQUE .....</b>	<b>20</b>
<i>Câblage 20</i>	
<i>Liaisons équipotentielles.....</i>	<i>20</i>
<b>DESCRIPTIF DES INSTRUMENTS ET LUMINAIRES À ÉQUIPER .....</b>	<b>21</b>
<i>Fiche Technique Instrument d'éclairage - Repère A1.....</i>	<i>21</i>
<i>Fiche Technique Instrument d'éclairage - Repère A2.....</i>	<i>21</i>
<b>1. MISE EN ŒUVRE ET MONTAGE DES INSTRUMENTS D'ECLAIRAGE .....</b>	<b>22</b>
<i>Généralités.....</i>	<i>22</i>
<i>Assemblage des instruments d'éclairage et supports .....</i>	<i>22</i>
<i>Mise en place et montage des instruments d'éclairage .....</i>	<i>22</i>
<b>ESSAIS &amp; RÉGLAGES ÉCLAIRAGISTE – MISE EN SERVICE.....</b>	<b>24</b>
<b>1. PROGRAMME DES ESSAIS ET REGLAGES ECLAIRAGISTES.....</b>	<b>24</b>
<i>Présentation échantillons et prototypes des instruments d'éclairage.....</i>	<i>24</i>
<i>Préprogrammation des éclairages.....</i>	<i>25</i>
<i>Programmation définitive des éclairages.....</i>	<i>25</i>
<i>Fiche technique réglages photométriques éclairagistes.....</i>	<i>25</i>
<i>Nettoyage Éclairagiste de mise en service.....</i>	<i>26</i>
<b>DOCUMENTS GRAPHIQUES .....</b>	<b>26</b>

## PRESCRIPTIONS GENERALES :

### 1. *Objet du Marché.*

Le présent descriptif porte sur le lot 06B – Eclairage concernant le projet de modification du niveau RDJ Haut de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Clermont-Ferrand dans l'ancien sanatorium.

Le projet prévoit le réaménagement d'un niveau existant au sein de l'établissement d'enseignement pour le transformer en un grand plateau libre dédié au Pôle Informatique et en reprographie de l'ENSACF. Les modifications portent uniquement sur l'aménagement intérieur et n'ont pas d'impact sur les façades du bâtiment existant.

Le plateau est dédié aux activités suivantes :

- Le pôle informatique pour des cours ou travail libre en dehors des horaires de cours.
- Pôle reprographie en libre-service (imprimantes, traceurs, imprimantes 3D)
- Pôle reprographie en accès restreint (services et équipements manipulés uniquement par un fonctionnaire de l'école)
- Postes individuels pour la production de maquettes en lien avec l'Atelier de découpe situé au même niveau.

### 2. *Objet du document.*

Le présent CCTP a pour objet d'une part, de définir uniquement la **consistance des travaux de l'Éclairage et électricité**, et d'autre part, de prescrire les clauses techniques applicables à ces tranches de travaux.

L'entreprise adjudicataire sera soumise, sauf en ce qui est contraire dans les articles ci-après, au Code des Marchés Publics, au Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de travaux des Collectivités locales ainsi qu'aux articles du Code Civil relevant de la responsabilité civile.

### 3. *Étendue des travaux.*

Les travaux d'éclairage à exécuter au titre du présent marché comprennent la fourniture, les transports, la pose et les réglages photométriques du raccordement de l'ensemble des équipements d'éclairage intérieur et de l'installation électrique décrits dans le présent descriptif.

### 4. *Documents remis aux soumissionnaires.*

1.3.1. Les documents remis au titre de la présente consultation comprennent :

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| . Le Plan de Feu Éclairage Intérieur – Rez de Jardin Haut :              | <b>P001_70_LEA_PRO_PLN</b>   |
| . Carnet des Fiches Technique Instruments d'éclairage :                  | <b>P001_71_LEA_PRO_DET</b>   |
| . Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) :    | <b>P001_19_LEA_PRO_CCTP</b>  |
| . Le Cadre de Décomposition des Prix Globale et Forfaitaire (C.D.P.G.F.) | <b>P001_28_LEA_PRO_CDPGF</b> |

## **5. Propositions des soumissionnaires**

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations d'éclairage et électricité remises par l'entrepreneur doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur.

Il est entendu que le soumissionnaire s'est rendu sur le site pour estimer et avoir mesuré l'ampleur de l'ensemble des travaux à réaliser, leur importance, leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptif.

Le soumissionnaire s'engage 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 titulaire du présent lot est réputé être choisi comme spécialiste en Éclairagisme et pour ses compétences dans ce domaine spécifique. Il désignera un « responsable photométrie » qui sera chargé du suivi éclairagiste du projet.**

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni d'une méconnaissance des installations existantes, ni d'une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'Œuvre.

## **6. Conditions d'exécution du marché**

Les spécifications numériques dans les projets déposés par les soumissionnaires représentent des minima à fournir et à installer. Il est entendu que toute augmentation de ces spécifications numériques qui serait reconnue ultérieurement nécessaire se fera dans le cadre des prix indiqués dans le CDPGF.

Certaines quantités n'étant indiquées qu'à titre approximatif pour l'appréciation de l'offre, l'adjudicataire ne pourra en aucun cas s'en prévaloir pour présenter une quelconque réclamation.

Si préalablement à l'Exécution ou au cours du montage, des modifications d'ordre secondaire s'avéraient nécessaires, l'Entrepreneur ne saurait de ce fait demander une quelconque plus-value. Seuls les travaux reconnus supplémentaires au terme du présent devis descriptif pourraient faire l'objet de demandes par l'entrepreneur.

L'entrepreneur ne pourra invoquer, ultérieurement, une omission non signalée ou une mauvaise interprétation des pièces écrites, plans et schémas, pour éviter de fournir ou installer tout appareil ou canalisation nécessaires à la livraison de l'installation en bon état de fonctionnement et de conformité aux règles de l'art ou aux réglementations applicables à sa prestation et en vigueur à la date de remise de son offre.

Toutes les observations devront être produites à l'appui de l'offre et toute modification des prestations, justifiée par une note annexe.

## **7. Conditions d'exécution des travaux.**

L'exécution des travaux d'éclairage et d'électricité devra être conforme au présent dossier. Tout changement devra au préalable recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre.

L'entreprise devra, dans un délai imposé d'un mois au plus avant le début de l'exécution des travaux, fournir pour accord, au Maître d'Œuvre, le dossier d'exécution en trois exemplaires.

L'entrepreneur devra faire, auprès de tous les services publics propriétaires, une déclaration d'intention de travaux, 10 jours avant l'ouverture du chantier (modèle conforme).

En règle générale, la réalisation des travaux s'effectuera conformément à la norme C15-100 et additifs, mais aussi à l'état d'avancement du chantier d'aménagement, ce qui pourra imposer à l'entrepreneur responsable du marché plusieurs interventions (coordination avec les autres lots et les autres intervenants).

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit et la liberté, avant le commencement des travaux, de changer la position des armoires électriques ou des luminaires en fonction des modifications du projet.

Avant de commencer une tâche, l'entrepreneur devra s'assurer, sur place, de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans. En cas de doute, il devra prévenir le Maître d'Ouvrage.

De même, si un ouvrage est le complément d'un travail fait par un autre corps d'état et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, il devra également en aviser le Maître d'Ouvrage faute de quoi, dans les deux cas, il restera responsable des erreurs commises dans l'ouvrage exécuté et de leurs conséquences.

L'entrepreneur est tenu de provoquer, lui-même et en temps utile, les instructions écrites ou figurées qui pourraient lui faire défaut et de répéter sa demande par lettre dans le cas où il n'aurait pas obtenu de telles instructions.

D'une manière générale l'Entrepreneur ne pourra effectuer un travail supplémentaire sans accord écrit du Maître d'Ouvrage ou confirmation par ses soins d'un accord verbal, non réfuté.

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les cotes des ouvrages existants etc... ayant été reconnus par l'Entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées par elle à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent.

Ainsi et d'une manière générale aucune réserve, de quelque nature qu'elle soit, ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux. L'entreprise ayant en revanche toute latitude, si elle le juge nécessaire, d'en formuler par écrit en remettant sa soumission.

L'entrepreneur doit être assuré de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier.

Aucune carence de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

Les travaux concernent un ERP en site occupé par le public, l'entrepreneur devra prendre en compte les contraintes suivantes :

- Travaux réalisés en site occupé selon les horaires d'ouverture y compris pendant les vacances scolaires
- Maintenir l'accès permanent aux issues de secours pendant toute la période de chantier
- L'emploi d'échafaudage pour les amphithéâtres, selon les plages horaires de disponibilité du site établi par la MOA.

## **8. Marques et types de matériel d'éclairage (échantillons et prototypes)**

Les entreprises devront répondre à l'offre de Base.

Les entreprises devront répondre à l'offre de Base en respectant impérativement la technologie préconisée, ainsi que les principes de construction lumière, rendus des couleurs et les caractéristiques photométriques, y compris tous les types de matériels décrits dans cette Base.

Concernant le *design des luminaires*, l'entreprise devra répondre à celui décrit dans l'offre de Base, mais sur ce point, elle n'aura pas de latitude pour présenter plusieurs produits équivalents à ceux décrits.

Aucune mention "ou similaire" ne sera acceptée, le matériel prévu par le soumissionnaire devant obligatoirement être précisé dans l'offre, sous la forme d'un Mémoire Technique Éclairage.

Les propositions devront être accompagnées des caractéristiques et références précises du matériel proposé, le Maître de l'Ouvrage ou ses conseils ayant toute latitude pour exiger le suivi du matériel de référence, si le matériel proposé ne leur convient pas pour quelque raison que ce soit.

Dès la passation du marché, le soumissionnaire devra se mettre en possession de l'ensemble de l'instrumentation éclairage prévue au projet, afin de pouvoir procéder aux présentations d'échantillons et prototypes. Chaque type et chaque ensemble d'instruments d'éclairage (sans aucune exception) devront être présentés et testés pour validation par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

## **9. État des lieux**

L'Entrepreneur titulaire du présent lot est réputé avoir été choisi comme spécialiste en Éclairagisme. En conséquence, il devra signaler au Maître d'Œuvre, avant signature du marché, tout manquement qu'il aura pu déceler et s'assurer que les travaux complémentaires à ceux de son lot sont compris dans un autre lot, ou feront l'objet d'une réalisation ultérieure.

Avant le chantier, une réunion préalable regroupant l'entrepreneur, un représentant du maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, se tiendra sur les lieux pour permettre de déterminer les dispositions de travail à adopter.

À l'issue de cette réunion, un procès-verbal signé par toutes les parties sera établi et toutes les observations et réserves utiles à la bonne marche des travaux et à leur règlement y seront consignées. À défaut de procès-verbal, les lieux seront présumés propres et en bon état.

## **10. Mise en Œuvre**

La mise en œuvre devra être faite avec le plus grand soin, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation, que pour éviter toute détérioration aux ouvrages existants.

Il appartient à l'entreprise d'attirer en temps utile l'attention du Maître d'Ouvrage sur les répercussions possibles de certains travaux sur la marche générale du chantier et de signaler le cas échéant les modifications qu'elle souhaiterait apporter aux dispositions des autres corps d'état.

## **11. Planning des travaux**

Les travaux se dérouleront en une seule phase, soumise à un planning qui tiendra compte des impératifs et des contraintes particulières à l'opération.

## **12. Normes, règlements et références internationales, européennes et françaises (documents techniques unifiés et publications de l'UTE) :**

L'Entrepreneur titulaire du présent lot est réputé avoir été choisi comme spécialiste en Éclairagisme. Il lui appartiendra, sous sa seule responsabilité, d'informer le Maître d'Œuvre de l'évolution du contexte réglementaire et des conséquences que cette évolution entraîne sur son propre lot.

Tous les équipements d'éclairage mis en place seront conformes aux normes et règlements en vigueur. Tous les ouvrages seront exécutés conformément aux normes et règlements en vigueur au moment de leur réalisation et en particulier à ceux désignés ci-après de manière non exhaustive :

### Normes et textes spécifiques aux sources lumineuses

Les sources lumineuses devront être conformes aux normes applicables en France et notamment :

### Normes et textes spécifiques aux sources lumineuses

Les sources lumineuses devront être conformes aux normes applicables en France et notamment :

NF EN 60081	Lampe à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performances
NF EN 60188	Lampes à vapeur de mercure à haute pression – Prescriptions de performance
NF EN 60192	Lampe à vapeur de sodium à basse pression
NF EN 60357	Lampes tungstène halogènes
NF EN 60662	Lampe à vapeur de sodium à haute pression
NF EN 60901	Lampe à fluorescence à culot unique - Prescriptions de performances
NF EN 60968	Lampes à ballast intégré pour l'éclairage général - Prescriptions de sécurité
NF EN 60969	Lampes à ballast intégré pour l'éclairage général - Prescriptions de performances
NF EN 61167	Lampes aux halogénures métalliques
NF EN 61195	Lampe à fluorescence à deux culots - Prescriptions de sécurité
NF EN 61199	Lampe à fluorescence à culot unique - Prescriptions de sécurité
NF EN 61549	Lampes diverses
NF EN 61347-1 à 11	Appareillages de lampes



NF EN 62035	Lampes à décharge – Prescriptions de sécurité
-------------	---

### Normes et textes spécifiques aux luminaires

Les luminaires devront être conformes aux normes applicables en France et notamment :

NF C 20-010	Degrés de protection procurés par les enveloppes ;
NF C 20-030	Matériel électrique à basse tension. Protection contre les chocs électriques : règles de sécurité ;
NF EN 60-529, Octobre 1992 et amendement A1 Juin 2000;	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP) ;
NF EN 62-262 d'avril 2004	Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (Code IK) ;

### Normes et textes spécifiques aux luminaires de sécurité

Les luminaires devront être conformes aux normes applicables en France et notamment :

UTE C71-802	Guide pratique - Luminaires d'éclairage de sécurité alimentés par source centralisée - (L.S.C.)
NF EN 60 598.2.22 Certification NF AEAS	Les Luminaires pour Source Centrale (LSC)
NFC 71 800 ; NFC 71 801	Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP, ERT soumis à réglementation
NFC 71 820	Système de test automatique pour appareil d'éclairage de sécurité

--	--

### Normes et textes spécifiques aux installations électriques

NF C 15-100 de Déc.2002, NF C 15-100.1, NF C 15-100.2, NF C 15-100 RP, NF C 15-103	Installations électriques basse tension
NF C 15-105	Installations électriques basse tension : détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection ;

### Normes et textes spécifiques aux réseaux (conducteurs, câbles, fourreaux)

Les conducteurs devront être conformes aux normes applicables en France et notamment :

NF C 32-111	Câbles rigides - Série U - 1 000 RGPFV
NF C 32-321	Conducteurs et câbles isolés – Série U-1000 R2V
NF C 32-322	Conducteurs et câbles isolés armés
NF C 68-171	Fourreaux polyéthylène ;

### Normes et textes spécifiques de Sécurité et de protection de la santé

UTE C18-510	Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique
UTE C18-530	Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité
Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié	Mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics et tous autres travaux concernant les immeubles.
Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988	« Pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail [...] en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques » ;
Décret n° 92-158 du 20 février 1992	Plan de prévention
Arrêté du 10 Octobre 2000	« fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications » ;
Arrêté du 1 <sup>er</sup> Août 2006	Dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création ;
Décret n°2011-831 du 12 Juillet 2011	Prévention et limitation des nuisances lumineuses. "Grenelle 2" ;
<ul style="list-style-type: none"> <li>Décret n°98-1084 du 02 décembre 1998</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conditions de mise en œuvre et prescriptions techniques auxquelles est subordonnée l'utilisation des équipements de travail.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Décret n° 2010-1600 du 20 décembre 2010 (Arrêtés des 22 et 23 décembre 2010).</li> <li>NOTA : lorsqu'il aura été complété par ses textes d'application, ce décret remplacera les textes suivants :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guichet unique en application de l'article L. 554-2 du code de l'environnement et ses textes d'application.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>NF EN 62471</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes LED</li> </ul>

### Textes réglementaires nationaux et européens

Directive européenne RoHS (2002/95/CE) ;

- Décret n° 95-1081 du 3 octobre 1995 Marquage CE ;
- Circulaire du 03 décembre 2008 relative à l'exemplarité de l'Etat au regard du développement durable (JORF du 12 février 2009).

### Projets de Normes :

Sans Objet.

### Règles de l'Art :

Cahier des Clauses Techniques Générales ;  
Les fiches de garantie des fabricants et fournisseurs ;  
Les prescriptions du centre EDF concerné ;

### **13. Organisation, hygiène et sécurité du chantier**

Voir stipulations du C.C.A.G.

### **14. Présentation des offres des soumissionnaires**

Chaque candidat devra remettre une offre comprenant les documents suivants :

a) Un dossier technique complet, en deux exemplaires.

Le dossier technique sera impérativement présenté sous la forme d'un Mémoire Technique qui devra comporter les éléments suivants :

- Une notice descriptive et explicative des installations d'éclairage proposées,
- Une nomenclature de tous les instruments d'éclairage avec leurs principales caractéristiques, marques et références du matériel, si ces instruments et matériels sont différents de ceux proposés au CCTP.
- Un planning prévisionnel du phasage et des délais d'exécution des travaux,

#### **b) Le Cadre de Décomposition des Prix Global et Forfaitaire (CDPGF)**

Le e CDPGF (**P001\_28\_LEA\_PRO\_CDPGF**) présenté par le soumissionnaire sera obligatoirement présenté sous la forme du cadre de la consultation, chaque poste étant, impérativement, renseigné de la manière suivante :

- Prix hors taxes unitaires, comprenant la fourniture, la main d'œuvre de manutention, de pose et de mise en place, de montage, essais et réglages, les travaux accessoires, les frais généraux et aléas de toute sorte ainsi que les sujétions implicites du marché,
- Quantités, produits, marques et références du matériel,
- Les récapitulatifs.

### **15. Pièces à fournir par l'entrepreneur retenu**

L'Entreprise retenue devra remettre en trois exemplaires, les documents suivants :

a) Dans les trente jours calendaires suivant la notification de l'approbation du marché :

- les Plans de Feu Distribution Électrique - Éclairage intérieur de chaque niveau, les détails des supports spéciaux des luminaires, le tracé général de reprise de câblage des Éclairages, les plans d'implantations des matériels.

Ces plans seront soigneusement cotés et porteront toutes les indications utiles à la bonne exécution des travaux considérés.

b) Dans les deux mois suivant la notification de l'approbation du marché :

- Tous les plans définitifs d'Exécution des équipements et installations d'éclairage,

- Tous les plans de détails d'intégration des éclairages correspondants,
- Les notes justificatives des calculs photométriques,
- Les notes de Calcul des Sections de Câbles,
- Le(s) Schéma(s) d'Armoire(s).

## **16. Contrôles et essais des équipements d'éclairage**

L'Entrepreneur titulaire devra se soumettre à l'ensemble des contrôles et essais qui pourront lui être demandés lors de la réalisation de ses ouvrages.

Le responsable « photométrie » désigné par l'entrepreneur sera chargé de la coordination des essais.

Ces contrôles et essais pourront concerner en particulier :

- La vérification et le contrôle de la stabilité du réseau.
- La continuité de la mise à la terre des appareils d'éclairage.
- La mesure de la chute de tension du luminaire le plus éloigné de l'armoire électrique.
- Les essais, les réglages et les mesures photométriques des instruments d'éclairage.

## **17. Contrôle des installations électriques**

Les installations électriques réalisées doivent être vérifiées lors de leur mise en service et ce, avant la réception. Les contrôles ont pour objet d'établir que les installations soient en conformité vis à vis des normes C15.100. Les vérifications doivent être effectuées par un organisme de contrôle agréé connaissant les règles de sécurité ; les dépenses engendrées par ce contrôle étant entièrement à la charge de l'Entreprise.

## **18. Réception**

Lorsque l'ensemble des travaux d'Électricité, premier objet du présent marché, sera terminé, l'Entrepreneur préviendra le Maître d'Ouvrage qui lui fixera le jour et l'heure d'une visite au cours de laquelle les essais, contrôles, vérifications, mesures électriques seront effectués à l'initiative du Maître d'Œuvre désigné en présence de l'Entrepreneur, ce dernier assurant à ses frais toutes les fournitures, outillages, appareils de mesure, etc... ainsi que la main d'œuvre qualifiée pour effectuer les opérations requises, les dépenses correspondantes étant entièrement à la charge de l'Entreprise.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot et le « chef électricien » désigné seront chargés de la « réception électrique » des travaux.

Lorsque l'ensemble des travaux d'Éclairage, second objet du présent marché, sera terminé, l'Entrepreneur préviendra le Maître d'Œuvre qui lui fixera le planning des préprogrammations et des programmations définitives éclairages nocturnes au cours desquels les essais, contrôles, vérifications, et mesures photométriques de la construction lumière seront effectués à l'initiative du Maître d'Œuvre désigné en présence de l'Entrepreneur, ce dernier assurant à ses frais toutes les fournitures, outillages, véhicules de levage, appareils de mesures (chromamètre, luminancemètre, luxmètre), etc... ainsi que la main d'œuvre qualifiée pour effectuer les opérations requises, les dépenses correspondantes étant entièrement à la charge de l'Entreprise.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot et le responsable « photométrie » désigné seront chargés de la « réception éclairagiste » des travaux.

Les travaux, ouvrages ou équipements présentant des défauts d'exécution ou qui ne seraient pas conformes aux règles de l'art de la profession ou encore qui ne répondraient pas aux prescriptions énoncées au C.C.T.P seront refaits par l'Entrepreneur, à ses frais exclusifs, dans les délais les plus réduits.

Ces différentes opérations feront l'objet d'un procès-verbal dressé par le Maître d'Œuvre et signé par lui et l'Entrepreneur.

## **19. Garantie**

La durée du délai de garantie des travaux est fixée à un an à compter de la date d'effet de la réception.

L'Entrepreneur garantit formellement le bon fonctionnement de l'installation pendant cette durée.

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur doit remédier aux défauts qui peuvent se manifester, procéder à tous les réglages utiles et modifier ou remplacer toutes les parties de l'installation qui seraient reconnues défectueuses ou simplement non conformes au devis descriptif.

Si pendant le délai de garantie, une avarie survient dont la réparation incombe à l'Adjudicataire du présent marché, un procès-verbal circonstancié et contradictoire sera établi et notification de travaux lui sera adressée.

Si l'Entrepreneur négligeait d'effectuer lesdits travaux dans les délais fixés par le Maître d'Ouvrage, l'avarie en question serait réparée d'office, à ses frais, par une autre entreprise choisie par ce dernier.

Dans ce dernier cas, le délai de garantie des organes importants remis en état et de ceux qui en dépendent directement, sera prolongé d'une durée qui sera fixée par le Maître d'Œuvre sans pouvoir dépasser de six mois le délai normal de garantie.

Les incidences des travaux de garantie sur les autres corps d'état seront intégralement supportées par le titulaire du présent marché.

Cette garantie ne s'applique pas cependant aux conséquences d'une intervention d'un tiers, d'un défaut d'entretien ou d'un cas de force majeure.

**NOTA : Les instruments d'éclairages seront principalement équipés de bloc optique dont les caractéristiques seront les suivantes :**

- **Standard Déviation Color Matching (SDCM)  $\leq 3$ .**
- **Durée de vie minimum est L80- B10– 50000 h.**
- **Risque phytobiologique : RG0**
- **La garantie minimum de 5 ans (appareillage et sources)**

**Les certificats du fabricant seront transmis en phase VISA.**

## **20. Dossier des Ouvrages Exécutés**

L'Entreprise devra fournir au Maître d'Œuvre, le jour de la réception des ouvrages toutes tranches de travaux confondue, un dossier technique comprenant :

En trois exemplaires :

- Le rapport de contrôle de la stabilité du réseau.
- Le Plan de Feu conforme aux ouvrages,
- L'ensemble des Plans de Feu et de Câblages Électriques, schémas d'armoires, schémas d'exécution, conformes aux réglages photométriques et aux ouvrages exécutés.
- Le carnet de fiches techniques des instruments d'éclairage et du matériel implanté et leurs caractéristiques mises à jour, y compris paramétrages des détecteurs.
- Les documentations et prescriptions d'entretien des fabricants.
- Les certificats de garantie des fournisseurs.
- Le rapport de l'organisme de contrôle, en conformité avec la norme C 15 100.

En un (1) exemplaire :

L'ensemble des plans (1/100<sup>e</sup>), schémas d'exécution, tableaux des mesures électriques et schéma de câblage de chaque armoire, conformes aux ouvrages exécutés (Contre calques et fichier DWG).

Les plans comporteront :

- Les références des câbles, le nombre, la section des conducteurs, la date d'installation.
- Les références des fabricants pour tout le matériel installé.
- Les précisions concernant la destination des réseaux et les appareillages rattachés à ces réseaux.
- La cotation soignée en X, Y de l'implantation des instruments et luminaires par rapport à des repères fixes.
- La cotation soignée et le tracé exact en X, Y, Z des réglages photométriques des instruments.
- La notation soignée des réglages chromatiques exécutés.
- Les références des fabricants pour tout le matériel installé.
- Les précisions concernant les régimes d'allumages.
- Le principe de protections contre les contacts indirects.

Ce dossier fait partie intégrante de la prestation au même titre que la réalisation des travaux.

## PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES :

Les prescriptions particulières du CCTP font partie intégrante des travaux du présent lot Électricité et éclairage intérieur.

### 1. *Armoires de commandes.*

Sans Objet.

### 2. *Protection des Câbles*

Les câbles en seront protégés mécaniquement sous gaine, tube ou goulotte en plastique (minimum IK06) en tous les endroits accessibles. Cette protection sera attachée tous les 30 cm au minimum, y compris toutes sujétions. Le RAL des canalisations reste à définir par l'architecte.

### 3. *Câbles*

Les conducteurs auront une section telle que la chute de tension en bout de câble n'excède pas 3% entre le point de branchement et le point le plus éloigné.

#### Câbles sous fourreaux

À l'aval des armoires la distribution se fera en enterré par câbles de la série U1000 R02V sous fourreaux.

Les câbles électriques de classes de tension différentes auront des cheminements distincts séparés de 0,30 m minimum dans des fourreaux différents.

Le câble doit être posé en respectant les spécifications des fabricants, notamment en ce qui concerne les rayons minimaux de courbure.

Ils ne devront pas être posés tendus, mais légèrement serpentant pour absorber sans rupture des mouvements du sol de faible amplitude ou permettre une longueur supplémentaire nécessaire au raccordement.

Il ne sera toléré aucune épissure sur les câbles ou fils nus non isolés.

Tous les câbles d'éclairage seront repérés par étiquettes indélébiles.

#### Caractéristiques des Câbles

Les câbles seront de type U1000R02V ou H07RN-F.

Ils ne doivent pas être cintrés selon un rayon de courbure inférieur à celui indiqué par le constructeur.

Les conducteurs auront une section adaptée à la puissance du luminaire à raccorder :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les puissances inférieures à 250 W,
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les puissances comprises entre 250 et 1000 W.

- 4 mm<sup>2</sup> pour les puissances supérieures ou égales à 1000 W.

### Marquage des câbles

Les "marques" (en polyéthylène haute densité de couleur rouge) se placent autour du câble "face gravée à l'extérieur", l'attache (collier en rilsan) serrant la marque contre le câble.

A chaque extrémité du câble passant en coupure par des étiquettes précisant l'adresse du coffret ou de l'armoire de commande ainsi que les numéros des matricules "amont" et "aval" alimentés par le câble (voir schéma en annexe).

Nota : Les inscriptions portées sur l'étiquette seront pérennes dans le temps.

### Connexions

Les connexions peuvent être réalisées :

- aux bornes des appareils,
- sur des bornes montées sur la platine de l'appareil
- sur les bornes d'un bornier spécialement prévu.

Les câbles seront fixés pour éviter tout effort de traction.

Les connexions devront être accessibles et respecter le degré de protection de l'installation.

## **4. Mise à la terre**

Un conducteur de terre de section identique à la section du conducteur de phase sera intégré dans les câbles d'électricité, servant à la fois de prise de terre et de liaison équipotentielle entre les différents appareils.

Le conducteur ne doit pas être coupé à chaque luminaire.

Les appareils d'éclairage seront mis à la terre par une dérivation en câble de même section prise sur le conducteur de protection. La jonction sera réalisée impérativement par connecteur adéquate.

### Installation de classe I :

Liaison avec les luminaires par une dérivation en câble de terre de même section.

Raccordement sur la cosse sur la patte prévue à cet effet.

Résistance de la prise de terre, 1 Ohm maximum

### Installation de classe II :

Conducteur de terre non raccordée au luminaire mais laissée en attente, isolée du support.

## **5. Liaisons équipotentielles**

À partir du conducteur de protection les appareils d'éclairage seront mis à la terre par une dérivation en câble de même section, prise sur le conducteur de protection. La jonction sera réalisée impérativement par connecteur adéquate.



#### Installation de classe I :

Liaison avec les luminaires par une dérivation en câble de terre de même section.  
Raccordement sur la cosse sur la patte prévue à cet effet.  
Résistance de la prise de terre, 1 Ohm maximum

#### Installation de classe II :

Conducteur de terre non raccordée au luminaire mais laissée en attente, isolée du support.

### **6. Piquetage général et piquetage spécial**

Le piquetage général et spécial sera effectué contradictoirement par l'entrepreneur en présence du maître d'œuvre.

L'implantation des instruments d'éclairage nécessitera un piquetage spécial qui sera réalisé sur support photographique (à la charge de l'entrepreneur), et qui sera soumis au maître d'ouvrage et aux maîtres d'œuvre.

Le piquetage général ou le piquetage spécial sont, sauf stipulations particulières du descriptif, supportés par l'entrepreneur qui fournit notamment la main-d'œuvre, les repères, les jalons, les cordeaux, les outils et les appareils optiques nécessaires. L'entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des repères, de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige et en tenant compte des prescriptions précédentes.

### **7. Sujétions de passage**

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux. Il prendra toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites et n'utilisera aucune source de chaleur à proximité de ces câbles ou canalisations.

L'entrepreneur devra supporter toutes les conséquences dommageables des détériorations causées aux divers réseaux et aux incidents qui pourraient en résulter.

Il est précisé que l'entrepreneur ne pourra réclamer aucun dédommagement pour préjudice ou retard dû à la présence d'équipes qui pourraient procéder à l'abaissement ou au remaniement des branchements.

### **8. Fourreaux**

D'une manière générale, les fourreaux devront être dimensionnés pour permettre le bon tirage des câbles, le diamètre devra être choisi pour que la section occupée par les câbles ne dépasse pas 1/3 de la section intérieure du fourreau.

Au cas où les câbles d'alimentation des luminaires n'auraient pas par construction, une double isolation, il sera prévu l'isolation par fourreau type ICT de tout câble d'alimentation au contact direct d'une masse métallique (caissons et garde-corps).

## **9. Instruments d'éclairage et appareillages**

Les instruments et matériels utilisés doivent être conformes aux normes les concernant lorsque de telles normes existent.

Les luminaires font l'objet d'une marque de conformité aux normes dont l'apposition certifie la conformité aux normes correspondantes.

Les matériels électriques (fusibles, disjoncteurs, contacteurs, dispositifs à courant différentiel résiduel, dispositifs d'allumage...) doivent posséder par construction ou par installation (enveloppe possédant les degrés de protection nécessaires), les degrés de protection correspondant aux conditions d'influence externes auxquelles ils sont soumis soit :

IP 45 et degré « chocs » 9 lorsqu'ils sont situés au-dessus du niveau du sol.

IP 57 et degré « chocs » 9 lorsqu'ils sont situés au-dessous du niveau du sol.

Un jeu de fourniture de matériel et d'instrumentation de rechange, concernant chaque repère (Cf. fiches techniques instruments en annexe) sera à remettre aux services techniques de la paroisse.

## DESCRIPTION DES TRAVAUX ECLAIRAGE A REALISER :

Les travaux d'éclairage à réaliser comprennent l'ensemble des ouvrages et fournitures nécessaires la restauration de l'éclairage intérieur de la l'école Écolenationale supérieure d'architecture de Clermont Ferrand.

### **3.1. Descriptif des travaux d'éclairage à réaliser :**

L'organisation des travaux sera réalisée selon la disponibilité des espaces utilisé par les usagers dont le descriptif détaillé figure dans le présent marché.

Les travaux d'éclairage à exécuter au titre du présent lot comprennent :

#### 3.1.1.Limites de prestations

Travaux dus au titre du présent lot :

- Préparation de chantier,
- La dépose des luminaires existants, y compris évacuation et recyclage,
- La dépose et la dérivation des équipements de pilotage existants défectueux (boitierinterrupteurs, boutons poussoir, sradio abandonnés) y compris reprise câblage et toutes sujétions.
- Les câbles complémentaires d'alimentation des luminaires avec protection mécanique et toutes sujétions.
- Le piquetage général et le piquetage spécial,
- Mise à la terre de l'installation éclairage (prises de terre, liaisons équipotentielles et mesures)
- L'alimentation à pied d'œuvre, le raccordement et la mise sous tension de l'ensemble de l'équipement éclairage,
- La fourniture, le transport et la pose soignée des instruments et luminaires d'éclairage, y compris tous accessoires de fixations et accessoires optiques,
- Les présentations d'échantillons, les essais de validation des prototypes, les Prépréprogrammations de l'ensemble des instruments d'éclairage, y compris tous accessoires d'adaptation optiques, le blocage et le marquage de tous les instruments d'éclairage,
- La programmation définitive et la mise au point des détecteurs de présence et de luminosité des luminaires,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, les essais et les réglages de tout le matériel nécessaire au fonctionnement correct des installations électriques telles que décrites dans le présent descriptif,
- Les études, plans, schémas et notes de calculs d'exécution,
- La collecte et présentation de l'ensemble des notices d'exploitation des matériels, certificats de garantie, agréments CSTB éventuels,
- Les contrôles, essais et vérifications avant réception des travaux et le certificat de conformité Consuel. Les résultats de ces vérifications et de ces essais devront être consignés dans les procès-verbaux,
- Le repérage et la codification de l'ensemble des instruments d'éclairage,
- Le nettoyage des instruments à l'issue du chantier, y compris nettoyage du chantier
- Les travaux nécessaires à la remise en état des déficiences constatées pendant la période de garantie.

Sont considérés comme étant implicitement inclus dans la proposition de l'Entreprise :

- Toutes les sujétions résultant de la présence et de l'exploitation des canalisations d'eau, de gaz, d'électricité, d'assainissement etc. ... ; l'Entrepreneur étant responsable des accidents et dégradations qui pourraient survenir du fait de ses travaux supportera la charge financière des travaux de réfection ou de réparation,
- l'amenée, la mise en place et le repli de tous les matériels et matériaux nécessaires,
- la mise en application des mesures de sécurité et de balisage nécessaires du site occupé au public,

- les dommages causés aux tiers et aux ouvrages existants concomitants.

Nettoyage du chantier :

- En permanence, le nettoyage du chantier et l'évacuation de tous déchets en décharge publique sélective.

3.1.2. Prestations diverses à la charge du présent Lot :

Les études, plans, schémas et notes de calculs d'Exécution :

- Les plans et détails d'exécution de l'installation,
- Les plans dus aux modifications du projet de base,
- Les plans de détails des équipements et supports des matériels,
- Les Notes de Calculs électriques,
- Les plans et fiches de récolement des réglages et données photométriques,
- Le rapport du Bureau de Contrôle,
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés.

Tous les documents et plans sont à soumettre avant exécution aux différents organismes concernés.

## **2. Préparation de chantier**

Le planning opérationnel étant tendu, le présent lot réalisera pendant la phase de préparation de chantier les prestations suivantes :

- Les études d'exécution électricité, fiche d'agréments lumineux,
- Le phasage travaux selon les disponibilités des espaces à traiter,
- L'organisation des commandes / livraisons partielles et définitives,
- L'organisation du stockage du matériel sur site / préparation en atelier / montage sur site,

La position du détecteur est représentée sur les plans feux, elle correspond au repère de chaque luminaire.

Le présent lot veillera à identifier soigneusement la position de l'alimentation électrique existante (à gauche ou à droite de chaque luminaire). Ce recensement est indispensable avant la commande du matériel.

Pour la séance de présentation des échantillons, dès la notification du marché, le présent lot réalisera les fiches d'agréments de chaque luminaire pour visa et organisera avec les fabricants la commande et livraison sur site du matériel validé par la MOE.

## **3. Dépose des éclairages existants**

L'entreprise aura à sa charge les prestations suivantes :

- La dépose avec le plus grand soin de l'ensemble des éclairages existants y compris supports, et tous matériels électriques y référant.
- Évacuation y compris recyclage des déchets ou réemploi par l'ENSACF.

Les circuits d'alimentation électrique seront neutralisés aux points d'origine dans les armoires électriques existantes et seront identifiés au droit de chaque luminaire concerné en attendant la dépose complète ultérieure.

#### **4. Dépose commandes existantes**

L'entreprise aura à sa charge les prestations suivantes :

- La dépose avec le plus grand soin des boîtiers de commande Radio situés dans les circulations, la dérivation de l'alimentation électrique afin de garantir la continuité électrique depuis le départ en armoire jusqu'aux luminaires, y compris le pilotage depuis la GTB, et toutes sujétions.
- La dépose avec le plus grand soin des interrupteurs / boutons poussoir existant, la dérivation de l'alimentation électrique afin de garantir la continuité électrique depuis le départ en armoire jusqu'aux luminaires, y compris le pilotage depuis la GTB, et toutes sujétions.

Les circuits d'alimentation électrique seront neutralisés aux points d'origine dans les armoires électriques existantes et seront identifiés au droit de chaque luminaire concerné en attendant la d'intervention complète ultérieure.

#### **5. Armoires électriques**

L'entreprise devra la fourniture, la mise en œuvre, le raccordement et les essais des différents organes de protection, de commande et de pilotage des équipements suivants :

##### Hypothèses de base des calculs et principes électriques

- Tension de service : 240 / 410 Volts triphasé + Neutre
- Régime du neutre type : TT
- La chute de tension ne pourra excéder 3% entre le point de branchement et le point le plus éloigné.
- L'équilibrage des phases devra être obtenu à chaque niveau, dans chaque circuit et sur l'ensemble des circuits.

Le calcul des protections et des câbles est réalisé en prenant en compte les puissances des appareils à l'allumage et le schéma le plus défavorable de l'installation.

##### Gestions des éclairages

L'installation d'éclairage est commandée en tout ou rien depuis le poste de supervision GTB par de télérupteur situé dans chaque armoire de chaque niveau.

Les circulations sont alimentées depuis un départ éclairage (1/3 et 2/3 des luminaires) pilotés par télérupteurs depuis la GTB.

##### Système de Pilotage des éclairages

Les nouveaux éclairages LED seront équipés d'une alimentation électronique gradable DALI avec système de capteurs autonome. Ces détecteurs sont de type capteur de luminosité pour les salles, et de type détecteur de présence + capteur de luminosité pour les circulations.

- Salle informatique et de reprographie détecteur de mouvement avec asservissement à la lumière du jour , avec préavis de veille.

**Le paramétrage de ces détecteurs fera l'objet d'un paramétrage en usine selon les exigences de la MOA et les recommandations de la MOE, mais également d'une programmation sur site.**

En assistance avec le fabricant, L'entreprise réalisera la fourniture, pose et raccordement de l'ensemble de ces équipements, y compris le paramétrage, les tests et la mise en service, et l'assistance à la programmation des paramétrages auprès de la MOE (selon les préconisations du fabricant) y compris la présentation et l'assistance auprès de l'exploitant.

## **6. Réseaux Distribution électrique**

La distribution électrique existante sera conservée

### Câblage

L'Entreprise réalisera le raccordement sur le réseau électrique existant. **Les câbles seront impérativement ininterrompus et sans connexion ni dérivation accessible au public.** Qui plus est, ils seront étiquetés de manière à être identifiés. Les caractéristiques des câbles seront les suivantes :

#### Câbles d'alimentation sous fourreaux

Fourniture et pose de câbles :

- type U1000R02V sous fourreaux,
  - sections selon calibre des protections, des courants de court-circuit, des chutes de tension etc.
- Y compris coupures, chutes, raccordements et toutes sujétions de bonne mise en œuvre.

**Les sections de départ seront validées par l'Entreprise en fonction des cheminements retenus et des indications des NF C 15.100 et préconisations PROMOTEC.**

#### Câbles d'alimentation des luminaires

Fourniture et pose dans les luminaires de câbles depuis les protections électriques sur platine :

- type CABLE TRANSPARENT lors que le luminaire est suspendu.
- type HO7RN-F lors que le luminaire est en applique vertical ou horizontal.
- section minimum 3G1,5 mm<sup>2</sup>.

L'ensemble des armatures métalliques sera raccordé sur le conducteur de terre.

**Les sections de départ seront validées par l'Entreprise en fonction des cheminements retenus et des indications des NF C 15.100, et préconisations PROMOTEC.**

### Liaisons équipotentielle

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des prises de terre et liaisons équipotentielles conformes aux prescriptions générales.

Le présent lot réalisera les liaisons équipotentielles de toutes les masses accessibles et notamment des ouvrages métalliques à l'aide du câble de terre.

## DESCRIPTIF DES INSTRUMENTS ET LUMINAIRES À ÉQUIPER

Dans le cadre de cette opération, le choix des instruments d'éclairages est autant fonction du caractère esthétique et de la forme, que des critères d'ordre optique-photométrique, mécanique et de coût d'entretien, ces derniers restant les fondements des règles de l'art.

L'équipement du présent lot met en œuvre le vocabulaire instrumental suivant : voir le carnet des Fiches Technique Instruments d'éclairage (**Code pièce ECL\_FTI**).

**Ce document fait partie intégrante du CCTP et en constitue une pièce annexe contractuelle.**

Le présent lot comprend la fourniture des instruments, la pose mécanique, le raccordement électrique et les réglages photométriques des ensembles suivants :

### Fiche Technique Instrument d'éclairage - Repère A1

#### **LUMINAIRE DIRECT LED SUSPENDU :**

Corps luminaire complet, kit de suspension en Y complet, ancrages en plafond et câble d'alimentation, bloc LED complet avec optique très basse luminance avec réflecteur « dark light », appareillage électronique DALI piloté par détecteur « multisensor » programmé en usine et intégré au luminaire, câblage interne, y compris tous accessoires de fixation et de réglages conformes aux Fiches Techniques Instruments d'éclairage, y compris toutes sujétions.

De marque **LIGHTNET** et de type **MATRIC G3 / LG3LWM-830M-L1252-YB-MOD** ou reconnu équivalent par la maîtrise d'œuvre.

### Fiche Technique Instrument d'éclairage - Repère A2

#### **GRAND LUMINAIRE DIRECT/INDIRECT LED SUSPENDU :**

Corps luminaire complet, kit de suspension en Y complet, ancrages en plafond et câble d'alimentation, bloc LED complet avec optique très basse luminance avec réflecteur « dark light », appareillage électronique DALI piloté par détecteur « multisensor » programmé en usine et intégré au luminaire, câblage interne, y compris tous accessoires de fixation et de réglages conformes aux Fiches Techniques Instruments d'éclairage, y compris toutes sujétions.

De marque **LIGHTNET** et de type **MATRIC R3 / LR3LWM-830M-L1502-YB-MOD** ou reconnu équivalent par la maîtrise d'œuvre.

## **1. Mise en œuvre et montage des instruments d'éclairage**

### Généralités

L'entrepreneur devra assurer un « contrôle visuel à la livraison » de l'ensemble des équipements (supports, instruments), afin de vérifier leur parfaite conformité mécanique, photométrique et esthétique, et ce, avant l'acheminement et le montage sur le chantier. Tout équipement posé et non-conforme aux spécifications techniques détaillées dans le carnet des fiches technique instruments, de la notice éclairage intérieur, du CCTP sera déposé aux frais de l'entrepreneur.

Toutes mesures de sécurité devront être prises face aux risques liés au montage de l'ouvrage et des matériels. Les moyens appropriés seront prévus tant en ce qui concerne le matériel de manutention et de levage que de sécurité du personnel de chantier.

Le déchargement et le stockage des éléments constitutifs de l'ouvrage seront faits de façon à ne pas entraîner de déformations, ainsi qu'à préserver les protections et finitions de surfaces.

Le mode et les conditions de montage feront l'objet de précautions particulières pour ne pas introduire de contraintes non prévues dans les éléments d'ossature, ni nuire à la sécurité du chantier.

Les opérations d'assemblage provisoire, réalisées sur le chantier et celles de montage et de maintien en place par boulonnage et assemblage définitif se feront avec le plus grand soin.

Les opérations de calage et de réglage des éléments se feront de manière à éviter toutes déformations et contraintes de l'ouvrage.

L'entrepreneur devra remettre, en même temps que son offre, une note explicitant le mode de mise en œuvre et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la parfaite mise en œuvre des ouvrages, en détaillant notamment les points suivants :

- Pré-assemblage en atelier et/ou sur le site
- Conditions d'assemblage
- Conditions de montage
- Dispositif de sécurité lors du montage.

### Assemblage des instruments d'éclairage et supports

Les luminaires seront soigneusement fixés. Le réglage photométrique des luminaires (tirage optique, hauteur, azimuth) sera effectué en accord avec le maître d'œuvre.

La liaison au luminaire sera effectuée en câble multifilaire de la série U1000R02V ou HO7RNF. Chaque instrument sera livré précâblé avec la longueur nécessaire.

Un soin tout particulier sera apporté à la fixation du câble afin d'éviter toute traction sur les connexions du luminaire ou de son appareillage déporté.

### Mise en place et montage des instruments d'éclairage

Pendant la durée du montage, il sera pris toutes précautions nécessaires au plafond ou murs existant.



Aucun perçage ne sera accepté sur les supports galvanisés ou peints.

Il sera procédé, au moment qui sera fixé par la maîtrise d'œuvre, à tous les nettoyages qui s'avèreraient nécessaires pour rendre les ouvrages prévus en parfait état pour la réception des travaux.

Le transport de tous les éléments du luminaire sera réalisé avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toute nature.

Si certaines pièces, en raison de leur forme, sont fragiles, elles seront raidies durant le transport, par des cornières métalliques ou des fourrures en bois et par toute ossature secondaire conçue pour éviter tout déversement des éléments transportés, notamment en phase de chargement et déchargement.

Les éléments à transporter ne seront pas mis en vrac, mais seront placés et arrimés avec méthode.

Toutes les pièces devront être manipulées avec le plus grand soin de manière à ne blesser aucune partie de celle-ci et ne pas endommager les peintures.

Les luminaires auront une orientation précise et différente selon les cas d'implantation et de fonction. Ces réglages photométriques seront communiqués à l'entreprise en cours de chantier. Un soin tout particulier devra être apporté à leur fixation afin qu'un parfait alignement soit obtenu en tous sens.

Une attention toute particulière sera donnée pour l'assemblage de ces divers éléments, afin que les revêtements par peinture ne soient pas altérés, ainsi qu'au moment du montage du luminaire.

Les connexions de câbles seront exécutées avec le plus grand soin et l'on devra s'assurer que la gaine isolante de chaque conducteur des câbles n'ait pas été détériorée au cours des manipulations et qu'aucun des brins des conducteurs n'ait été coupé.

Le sous-traitant, s'il y a « applicateur peinture » devra être agréé par le fournisseur du produit. L'entrepreneur pourra proposer différents types de peintures à la maîtrise d'œuvre mais devra recueillir néanmoins son agrément avant toute mise en chantier.

Le Maître d'œuvre pourra subordonner son agrément à la fourniture préalable d'un échantillon pour chaque teinte spécifique.

L'entrepreneur devra obligatoirement déposer chez le maître d'œuvre ou à l'emplacement du chantier qui serait désigné, les échantillons modèles ou spécimens de tous les matériaux, appareils ou éléments devant être utilisés pour l'exécution de son marché.

L'entrepreneur fournira sur les pièces ainsi déposées tous les renseignements qui lui seront demandés par le maître d'œuvre. Ces échantillons acceptés serviront de référence d'appréciation lors des approvisionnements du chantier et pour la réception provisoire.

Une attention toute particulière sera apportée à la protection des ensembles d'éclairage (selon les phases de travaux du chantier) jusqu'à la réception complète du chantier.

## ESSAIS & RÉGLAGES ÉCLAIRAGISTE – MISE EN SERVICE

La mise en œuvre de séances de réglages photométriques éclairagistes est une des phases clés de la méthodologie d'élaboration d'un environnement lumineux. L'attention du soumissionnaire est particulièrement attirée sur le fait que ce travail spécifique, qui constitue une véritable phase de second œuvre éclairage, n'est ni à sous-estimer, ni à négliger.

Tous les réglages et positionnements photométriques des lampes et des luminaires seront à la charge du titulaire du présent marché qui recevra sur place toutes les directives complémentaires, le cas échéant, de la part du maître d'œuvre.

Ces travaux seront effectués à l'issue du gros œuvre d'équipement, à l'initiative du maître d'œuvre éclairagiste, avec l'assistance technique de l'entrepreneur ; ils exigent patience, attention et précision absolue.

- L'Entrepreneur titulaire du présent lot est réputé avoir été choisi comme spécialiste en Éclairagisme et pour ses compétences dans ce domaine spécifique. Il désignera un « responsable photométrie » qui sera chargé du suivi éclairagiste des essais et réglages.

- L'ensemble des essais, préréglages et réglages se dérouleront impérativement en présence du Maître d'œuvre Éclairagiste. Ces séances auront lieu de nuit avec des besoins adaptés à ce type de travail. Tous les moyens devront être mis à la disposition des maîtres d'œuvre.

- Le soumissionnaire devra évaluer ces travaux en fonction du contenu du projet lui-même, et en fonction des méthodes spécifiques et des règles de l'art du savoir-faire éclairagiste, toutes prestations qu'il est réputé connaître.

Le présent lot comprend la réalisation des essais et contrôles d'éclairagisme suivants :

### **1. Programme des essais et réglages éclairagistes**

#### Présentation échantillons et prototypes des instruments d'éclairage

Dès la passation du marché, le soumissionnaire devra se mettre en possession de l'ensemble de l'instrumentation éclairage prévue au projet, afin de pouvoir procéder aux présentations d'échantillons et prototypes, avant les essais de préréglages in situ.

- **1 échantillon de chaque instrument** (sans aucune exception) sera présenté pour validation par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage : **Repères A1 à A2**, (y compris lampes et tous accessoires optiques et photométriques et tous supports).

### Préprogrammation des éclairages

La préprogrammation des éclairages seront effectués après les poses, raccordement et test électriques de l'ensembles des luminaires.

La préprogrammation consiste à la vérification paramétrage usine du capteur de de présence et de luminosité de chaque luminaires (position selon la lumière naturelle, sensibilité de détection, temporisation d'allumage, seuil de luminosité, paramètres du préavis). Si nécessaire, cette séance pourra être réalisée en présence d'un représentant techniques des fabricants.

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du Maître d'œuvre tous les moyens nécessaires pour la réalisation de la préprogrammation des éclairages pour un total de **1 soirée de 4 heures de travail avec 3 personnes et 1 échafaudage ou nacelle approprié.**

### Programmation définitive des éclairages

La programmation définitive sera effectuée in situ, à l'issue des préprogrammations sur chantier.

La programmation consiste à la programmé définitivement les paramètres du capteur de de présence et/ou de luminosité de chaque luminaire (sensibilité de détection, temporisation d'allumage, seuil de luminosité, paramètres du préavis). Si nécessaire, cette séance pourra être réalisée en présence d'un représentant techniques des fabricants.

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du Maître d'œuvre tous les moyens nécessaires pour la réalisation de la programmation définitive des éclairages pour un total de **1 soirée de 4 heures de travail avec 3 personnes et 1 échafaudage ou nacelle approprié.**

### Fiche technique réglages photométriques éclairagistes

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du Maître d'œuvre Éclairagiste tout l'équipement indispensable et nécessaire à toute séance éclairage, ainsi que la main d'œuvre qualifiée pour assister ces réglages :

- Lors de chaque séance de réglages photométriques éclairagistes, il devra être tenu compte de tous les accessoires nécessaires à la bonne exécution de ces travaux, et plus particulièrement :

- Câblage souple pour raccordement provisoire aux instruments,
- Outillage standard et outillage spécifique aux instruments d'éclairage définis au cahier des charges,
- Talkies-walkies, liaison armoire et lieux d'intervention réglages
- Nacelle et escabeau pour accès à tout instrument d'éclairage
- Matériel de mesures de la lumière : Luxmètre (type cellule photo-électrique et étalonné pour chaque type de source (mention date d'étalonnage). Il sera corrigé du cosinus de l'angle d'incidence jusqu'à une valeur de 88°), Luminancemètre et chromamètre.
- Marqueur indélébile des positions de réglages définitifs

### Nettoyage Éclairagiste de mise en service

Compte tenu de la qualité photométrique des luminaires mis en situation, et pour garantir leur bon rendement lumineux, un nettoyage de mise en service sur les optiques et / ou sur les vasques des instruments devra être exécuté à l'issue du chantier.

## DOCUMENTS GRAPHIQUES

Voir les documents suivants :

- . Le Plan de Feu Éclairage Intérieur – Rez de Jardin Haut : **P001\_70\_LEA\_PRO\_PLN**
- . Carnet des Fiches Technique Instruments d'éclairage : **P001\_71\_LEA\_PRO\_DET**

Ces documents font partie intégrante du marché et en constituent une Annexe contractuelle.