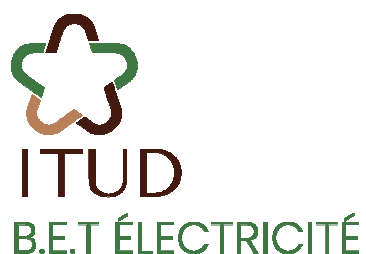


**MODIFICATION DE L'ECLAIRAGE DE SECURITE DES  
AMPHITHEATRES DE LA MRV**



1F Rue de Sautic  
31620 FRONTON  
Tél : 0534 274 306  
contact: [jeremy.itud@orange.fr](mailto:jeremy.itud@orange.fr)

---

## SOMMAIRE.

<b>1</b>	<b>GÉNÉRALITÉS,</b>	<b>3</b>
1.1	OBJET DU MARCHE,	3
1.2	ETAT DES LIEUX	3
1.3	ENGAGEMENT DE L'ENTREPRENEUR,	3
1.4	CONSISTANCE DU PRESENT LOT,	3
1.5	JUGEMENT DES OFFRES,	4
1.6	VERIFICATIONS DES DOCUMENTS,	4
1.6.1	<i>Importance et nature des travaux.</i>	4
1.6.2	<i>Plans architecte et fonds de plans techniques,</i>	4
1.6.3	<i>Quantités figurant sur les plans guides techniques,</i>	4
1.7	CHOIX DES MATERIELS.	4
1.8	DIFFUSION DES DOCUMENTS POUR ACCORDS.	4
1.9	ESSAIS ET CONTROLES.	5
1.9.1	<i>Essais et contrôles par l'entreprise seule,</i>	5
1.10	NETTOYAGE.	6
1.11	FORMATION.	6
1.11.1	<i>Essais et contrôles en présence du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre,</i>	6
1.11.2	<i>Anomalies éventuelles.</i>	6
1.11.3	<i>Contrôles complémentaires éventuels.</i>	6
1.12	TRAVAUX A LA CHARGE DE L'INSTALLATEUR,	6
<b>2</b>	<b>GARANTIE.</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ÉLECTRICITÉ.</b>	<b>8</b>
3.1	GENERALITES,	8
3.2	NORMES ET REGLEMENTS.	8
3.2.1	<i>Généralités.</i>	8
3.2.2	<i>Principales normes NF.</i>	8
3.2.3	<i>Réglementation incendie.</i>	9
3.3	PLANS D'ATELIER CHANTIER, NOTES DE CALCUL, DOE.	9
3.3.1	<i>Plans d'atelier chantier, notes de calcul.</i>	9
3.3.2	<i>Document des ouvrages exécutés.</i>	9
3.4	INSTALLATIONS ELECTRIQUES SUR LES CHANTIERS.	10
3.5	LIMITES DE PRESTATIONS.	10
<b>4</b>	<b>MODIFICATION ECLAIRAGE SECURITE AMPHITHEATRE DE LA MRV.</b>	<b>11</b>
4.1	ORIGINE DES INSTALLATIONS,	11
4.1.1	<i>Alimentations « EDF ».</i>	11
4.1.2	<i>Régime de neutre,</i>	12
4.2	RESEAU DE TERRE ET DES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.	12
4.3	ARMOIRES ET TABLEAUX ELECTRIQUES,	13
4.3.1	<i>Définition des tableaux.</i>	13
4.3.2	<i>Généralités.</i>	13
4.3.3	<i>Travaux à prévoir dans les tableaux électriques.</i>	16
4.3.4	<i>Schémas des armoires.</i>	17
<b>5</b>	<b>TRAVAUX A PREVOIR DANS LES AMPHITHEATRES.</b>	<b>17</b>
5.1	DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	17
5.2	CABLAGE DES BLOCS D'AMBIANCE ET EVACUATION	17
5.3	CHEMINEMENT DES CABLES	17
5.3.1	<i>Localisation.</i>	18

DCE		
5.3.2	<i>Résistance aux chocs.</i>	18
5.3.3	<i>Travaux divers liés aux cheminements</i>	18
<b>6</b>	<b>PHASAGE DES TRAVAUX ET PLANNING</b>	<b>19</b>
6.1	PHASAGE DES TRAVAUX	19
6.2	PLANNING TRAVAUX	19
<b>7</b>	<b>MATERIEL D'ECLAIRAGE DE SECURITE PAR SOURCE CENTRALE ET LUMINAIRES</b>	<b>19</b>
7.1.1	<i>Généralités.</i>	19
7.1.2	<i>Accord sur les produits proposés par l'entreprise.</i>	19
7.1.3	<i>Luminaires</i>	20
7.1.4	<i>Source centrale</i>	22
7.1.5	<i>Aménagement local source centrale</i>	23

## **1 GÉNÉRALITÉS.**

### **1.1 Objet du marché.**

Le présent CCTP a pour objet la définition des travaux d'électricité, courants forts pour le remplacement de l'éclairage de sécurité des amphithéâtres du bâtiment D de la maison de la recherche et valorisation (MRV) située sur le campus de l'université de Rangueil à TOULOUSE.

### **1.2 Etat des lieux**

Pour donner suite aux changements d'usage des amphithéâtres de la MRV et afin de lever la réserve de non-conformité du RVRMD, la COMUE a décidé d'engager des travaux pour le remplacement de l'éclairage de sécurité par bloc autonome (BAES) par une installation sur source centrale.

L'emprise des travaux ne concerne que les amphithéâtres ainsi que les pièces et salles adjacentes (circulations, sanitaires, hall, etc) du bâtiment D de la MRV.

Les amphithéâtres sont classés ERP type L et R 2ème catégorie

### **1.3 Engagement de l'entrepreneur.**

L'entreprise est réputée s'être assurée qu'il n'y a ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies au titre de chaque chapitre du lot dont elle est responsable afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art et pour la bonne construction. L'entrepreneur sera tenu de prendre connaissance des prestations de tous les corps d'état pour assurer que les prestations de son lot sont complètes et compatibles. L'entrepreneur sera tenu de prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux du présent lot. L'entrepreneur soumissionnaire au titre du présent lot est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des documents, pièces générales et des descriptifs des autres corps d'état.

### **1.4 Consistance du présent lot.**

Tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages faisant l'objet du présent lot doivent être :

Prévus par l'entrepreneur,  
Exécutés conformément aux règles de l'art,  
Chiffrés dans la proposition forfaitaire.

Ils seront implicitement compris dans les prix unitaires proposés par l'entreprise pour respecter le caractère forfaitaire de la proposition.

Le fait de soumissionner constitue un engagement de l'entrepreneur au présent DCE tout corps d'état. Il lui appartient d'établir son étude pour que les prix soient calculés en tenant compte des dispositions et caractéristiques du matériel, des difficultés de mise en place et des impératifs techniques des bâtiments concernés par l'implantation.

## **1.5 Jugement des offres,**

- (voir règlement de consultation)

## **1.6 Vérifications des documents,**

### **1.6.1 Importance et nature des travaux.**

L'entrepreneur doit se rendre compte de l'importance et de la nature des travaux et fournitures à réaliser, par l'examen approfondi du dossier, et en se rendant sur le site.

Pour la remise de son offre, il devra faire toutes les rectifications éventuellement nécessaires et en inclure les incidences financières dans son prix forfaitaire.

### **1.6.2 Plans architecte et fonds de plans techniques,**

Sans Objet

### **1.6.3 Quantités figurant sur les plans guides techniques,**

Le présent DCE a été réalisé dans le cadre **d'une mission de base sans exécution.** Ceci induit que toutes les notes de calculs restent à la charge et sous la responsabilité de l'entreprise.

Les quantités portées sur les plans guides techniques sont les quantités minimums à mettre en œuvre. Elles ont pour objet de guider l'entreprise dans les principes de l'installation.

Ces quantités devront être complétées par l'étude de l'entreprise et incluses dans le prix global et forfaitaire de l'offre remise dans l'acte d'engagement.

Lorsqu'elles découlent d'une réglementation, l'entreprise devra se conformer strictement à cette réglementation et mettre en œuvre au minimum le matériel correspondant, s'il s'avérait que les quantités devaient être supérieures à celles qui sont portées sur les plans guides du présent dossier.

## **1.7 Choix des matériels.**

Tous les matériels, matériaux, équipements de toutes sortes mis en œuvre au titre du présent projet devront être neufs, dans leur emballage d'origine et en parfait état.

Dans le cas contraire, l'entreprise devra le remplacement des matériels à ses propres frais.

Chaque matériel à mettre en œuvre fera l'objet d'une Fiche Technique Matériels, présentant les caractéristiques détaillées des produits.

Des échantillons ou montages provisoires témoins, sur le site, pourront être demandés par le maître d'œuvre, pour permettre la vérification de certaines fournitures. Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entreprise tant que l'échantillon n'aura pas été agréé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser une marque ou un type de matériel proposé par l'entreprise lors de l'analyse de l'offre et des fiches techniques, s'il considère qu'il n'est pas conforme aux spécifications du présent CCTP.

## **1.8 Diffusion des documents pour accords.**

La totalité des documents concourant à l'étude, la réalisation des travaux et la parfaite finition des ouvrages décrits dans le présent dossier, devra être transmis dans les délais prévus au CCAP du présent DCE tout corps d'état.

Tous ces documents seront transmis pour accord préalable :

À la maîtrise d'œuvre,

Au bureau de contrôle,

À tout organisme sollicité par le maître d'ouvrage.

DCE

Cette phase d'étude correspond à la phase VISA de la loi MOP.

La demande d'accord sera traitée par les intervenants précédemment cités au moyen d'une fiche VISA qui indiquera :

- Soit le refus total du document pour non-conformité importante (avis défavorable),
- Soit les remarques à prendre en compte immédiatement (avis suspendu),
- Soit l'accord sur le document (avis favorable).

En cas de non-conformité ou de remarques éventuelles, l'entreprise devra établir de nouveaux documents, à ses frais, pour obtenir un VISA sans remarque.

Le nombre d'exemplaires à fournir sera conforme au CCAP du présent DCE tout corps d'état. L'entreprise devra solliciter, en temps voulu, les renseignements complémentaires dont elle a besoin pour ses études.

**Aucune exécution des travaux de l'entreprise ne pourra commencer sans un visa avec avis favorable.**

Dans le cas contraire, l'entreprise devra mettre en conformité, **à ses propres frais**, les installations réalisées sans accord.

Les plans et documents graphiques seront réalisés par un moyen informatique.

Les fichiers devront être compatibles avec le format PDF. L'échelle de travail sera le 1/50e.

Ils seront utilisés pour la réalisation du chantier.

## **1.9 Essais et contrôles.**

Après achèvement des travaux du présent lot, des essais et mesures seront effectués. Au préalable, l'entreprise devra fournir ses plans mis à jour, conformément aux installations réalisées.

### **1.9.1 Essais et contrôles par l'entreprise seule,**

#### **1.9.1.1 Généralité :**

Les essais, à la charge de l'entreprise, comprendront les opérations suivantes :

- Contrôle visuel des installations pour s'assurer de la bonne finition des installations, et recollement de tous les certificats de conformité et de marque CE.
- Vérification générale de l'état des fournitures, assurant de la meilleure qualité des matériels,
- Vérification du respect des normes et réglementations,
- Vérification du raccordement de tous les aboutissants,
- Essais de fonctionnement des installations,
- Essais fonctionnels de tous les équipements,
- Essais de tous les asservissements.

#### **1.9.1.2 Essais Électricité**

Les résultats de ces essais seront réunis dans des procès-verbaux établis par l'entreprise suivant les modèles les attestations de fonctionnement de l'AQC et seront transmis au bureau de contrôle et au maître d'œuvre avant réception des travaux.

Il est rappelé que ces essais et vérifications sont à la charge des entreprises.

Par ailleurs, les entreprises soumissionnaires devront faire connaître au contrôleur technique et au maître d'œuvre les moyens qu'elles comptent mettre en place pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent.

L'ensemble des procès-verbaux de contrôle et d'essais sera certifié exact par l'entreprise.

Ces procès-verbaux seront recevables par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre à cette condition. Dans tous les autres cas, ils seront considérés comme non valides.

### **1.10 Nettoyage.**

Pendant toute la durée des travaux, les gravois et autres décombres en provenance des travaux devront être évacués à la décharge publique au choix de l'entreprise, y compris les frais et taxe de mise en décharge, au fur et à mesure. Ils ne pourront en aucun cas être stockés sur l'emprise de la voirie.

Avant la réception des installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés, notamment les gaines et les locaux techniques.

Le titulaire surveillera et assurera avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

### **1.11 Formation.**

Avant réception, l'entrepreneur organisera une formation de 2 heures pour les utilisateurs pour 4 personnes, relative à l'assistance technique et portant sur :

L'explication des principes de fonctionnement des installations,

Les principaux points à contrôler,

Les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne.

#### **1.11.1 Essais et contrôles en présence du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre,**

Après réception des procès-verbaux, le bureau de contrôle et le maître d'œuvre procéderont aux opérations préalables à la réception.

Pour tous les contrôles ou essais effectués en présence du maître d'œuvre ou du bureau de contrôle, l'entreprise fournit à ses frais, le personnel, le matériel et l'appareillage nécessaires.

Le maître d'œuvre procède aux contrôles et essais en tenant compte des rapports prévus dans l'article précédent.

#### **1.11.2 Anomalies éventuelles.**

En cas d'installations non conformes au présent dossier, et de fonctionnements défectueux ou non réglementaires constatés, soit par le maître d'ouvrage, soit par le maître d'œuvre, soit par le bureau de contrôle, l'entrepreneur effectuera, à ses frais, toutes réparations ou transformations nécessaires, avec toutes leurs sujétions, sans aucune exception, à la suite desquelles les contrôles et les essais seront repris.

En cas de refus ou de défaillance de la présente entreprise, les travaux seront exécutés par une entreprise du choix du maître d'ouvrage. Les coûts engendrés seront à la charge de la présente entreprise.

#### **1.11.3 Contrôles complémentaires éventuels.**

En cas de contrôles complémentaires dus à un manque de vérification manifeste des installations contrôlées et certifiées, le maître d'œuvre et le bureau de contrôle se réservent le droit de facturer à l'entreprise chaque mission complémentaire de contrôle. Ces sommes seront retenues sur la dernière situation de l'entreprise.

### **1.12 Travaux à la charge de l'installateur,**

L'entrepreneur devra inclure dans sa proposition tous les travaux et prestations nécessaires pour assurer le parfait achèvement et le bon fonctionnement des ouvrages qui concernent son lot, en particulier :

DCE

- L'intégration des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage, de manutention et de pose,
- L'établissement des documents,
- La diffusion de ces documents à la maîtrise d'œuvre et à l'organisme de contrôle, à réaliser par le présent lot,
- Les essais en atelier et sur le site, y compris fourniture de la main-d'œuvre qualifiée,
- Les réglages et les mises en service des installations,
- Le nettoyage du chantier de l'ensemble des matériaux de sa provenance,
- La participation aux opérations préalables à la réception,
- Le remplacement de toutes pièces défectueuses, ou toute partie de l'installation, qui aurait été endommagée par suite d'une défectuosité et de procéder aux réparations ou modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

## **2 GARANTIE.**

Garanties particulières & Délai de garantie :

Le délai de garantie matériel est de 3 ans à compter de la date d'effet de la réception,

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur est tenu à une obligation dite "obligation de parfait achèvement" au titre de laquelle il doit :

- a) Exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise mentionnés sur les procès-verbaux de réception.
- b) Remédier à tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage ou le maître d'oeuvre, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées lors de celle-ci ;
- c) Procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves effectuées ;
- d) Remettre au maître d'œuvre les plans des ouvrages conformes à l'exécution.

Les dépenses correspondant aux travaux nécessaires dans le cadre de la garantie de parfait achèvement sont à la charge de l'entrepreneur que si la cause de ces déficiences lui est imputable (y compris qualité des matériaux ou équipements).

L'obligation de parfait achèvement ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usage ou de l'usure normale.

A l'expiration du délai de garantie, l'entrepreneur est dégagé de ses obligations contractuelles.



### **3 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ÉLECTRICITÉ.**

#### **3.1 Généralités.**

Les spécifications techniques générales du présent chapitre ont pour objet de définir les spécifications minimums à respecter dans le présent appel d'offres. Elles viennent en complément des normes et règlements en vigueur à ce jour et devront être respectées dans leurs totalités.

#### **3.2 Normes et règlements.**

##### **3.2.1 Généralités.**

Seront respectées les prescriptions des normes françaises de l'AFNOR et les publications de l'U.T.E de la classe C ou à défaut, les publications éditées par le C.E.I ou, à défaut, les spécifications éditées par la CEE.

L'installation sera réalisée suivant les règles de l'art, les DTU suivant les prescriptions des lois, décrets, arrêtés et circulaires.

Tous ces documents seront considérés dans leur édition la plus récente.

L'entrepreneur devra tenir compte, dans la proposition, de tous les règlements et publications à la date de la remise d'offre.

Les principaux textes ci-après rappelés ne correspondent pas à une liste limitative. Par ailleurs, l'entrepreneur ne peut pas se retrancher derrière ces textes pour ne pas réaliser les prestations, du présent dossier, supérieures ou de meilleure sécurité que ce qu'il prévoit, dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires.

##### **3.2.2 Principales normes NF.**

Ce paragraphe a pour objet de rappeler les normes habituelles à prendre en compte. Toutefois, cette liste n'a pas pour objet d'être exhaustive. L'entreprise devra se conformer à l'ensemble des normes en vigueur au jour de la consultation.

###### **3.2.2.1 Moyenne tension. :**

NF C 13-100 AVRIL 2015 (postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie),

###### **3.2.2.2 Basse tension :**

NF C 15-100, version 2 002 (Installation électriques à basse tension) complète.

NF C 15-103 (guide pratique – choix des matériels électriques en fonction des influences externes),

NF C 15-105 (guide pratique – détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection – méthodes pratiques),

NF C 15-559 (Installation d'éclairage en très basse tension),

NF C 15-100 Art. 422.

**NF C 15-100 version 2024 avec arrêté du 17 mai 2024 : les câbles installés auront une classification minimale de réaction au feu Cca-s2,d2, a2 y compris le câblage des asservissements.**

###### **3.2.2.3 Lumière et éclairage :**

NF EN 12 464-1 (éclairage des lieux de travail),

NF C 71-121 (méthode simplifiée de prédétermination des éclairagements dans les espaces clos et classification correspondante des luminaires),

NF EN 60 598,

DCE

NF EN 12 193.

EN 12665 : 2 002. Lumière et éclairage –Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage.

NF C 71-120 : 1996. Méthodes recommandées pour la photométrie des lampes et des appareils d'éclairage.

NF C 71-120 : 1997. Amendement à la NF C 71-120 – 1970.

NF EN 12 464-1 2003. Éclairage des lieux de travail – Partie 1 : Lieux de travail intérieurs.  
Articles EC11 ; EL 11 et EL16 et EC10

### **3.2.3 Réglementation incendie.**

Le règlement de sécurité dans sa totalité en particulier,

Les normes NF S 61930 à NF S 61 940, NF S 61961, NF S 61962, FD S 61 949 relatives au système de sécurité incendie,

Les instructions techniques liées à la « sécurité incendie », de manière générale.

## **3.3 Plans d'atelier chantier, notes de calcul, DOE.**

### **3.3.1 Plans d'atelier chantier, notes de calcul.**

Dans les délais définis dans le CCAP du présent DCE tout corps d'état, l'entreprise devra fournir, dans leur totalité, les plans de mise en œuvre, suivant les prescriptions du présent dossier.

L'entrepreneur établira et diffusera :

- Les plans d'implantation de tous les matériels mis en œuvre,
- Les plans d'implantation de tous les cheminements.
- Les notes de calcul relatives au dimensionnement de l'installation,
- Les schémas électriques des tableaux et équipements concourant au projet,
- Les notices descriptives et documents divers de tous les matériels mis en œuvre, les fiches techniques des matériels,
- Tous les documents nécessaires à la parfaite compréhension du fonctionnement et la réalisation du projet.

En outre, le maître d'œuvre se réserve le droit de demander à la présente entreprise tout document nécessaire à la bonne compréhension des installations que celle-ci compte mettre en œuvre, s'il juge que les documents fournis sont insuffisamment précis ou incomplets. Le coût de ces documents est à la charge de la présente entreprise.

### **3.3.2 Document des ouvrages exécutés.**

#### **3.3.2.1 En fin de travaux.**

L'entreprise devra fournir le dossier des ouvrages exécutés.

Les documents seront strictement renseignés. Ils contiendront toutes les informations, comme :

- Le repérage de chaque circuit avec l'identification de l'origine (tableau ou équipement), le repère du départ, le type du câble, la section et le nombre de conducteurs,
- Le repérage des matériels et équipements secourus,
- L'implantation et le repérage de toutes les boîtes de dérivation,
- L'implantation précise de tous les matériels et équipements,

DCE

- Tous les équipements et les matériels seront livrés avec leur notice de montage, d'exploitation et d'entretien.

Les documents seront réunis dans des classeurs clairement identifiés et largement dimensionnés. Le classement se référera à une nomenclature permettant de retrouver facilement chaque fiche ou document.

Il sera fourni 1 exemplaire Papier et 2 exemplaires informatiques.

### **3.4 Installations électriques sur les chantiers.**

À la charge du titulaire du présent Lot.

### **3.5 Limites de prestations.**

A la charge du maître d'ouvrage :

- Réalisation des travaux de plâtrerie / gros œuvres y compris menuiserie nécessaires à l'isolement de la source centrale si nécessaire.

A la charge du lot électricité :

- Réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en œuvre de la source centrale et des blocs d'éclairage associés.

#### **4 Modification éclairage sécurité amphithéâtre de la MRV.**

##### **4.1 Origine des installations.**

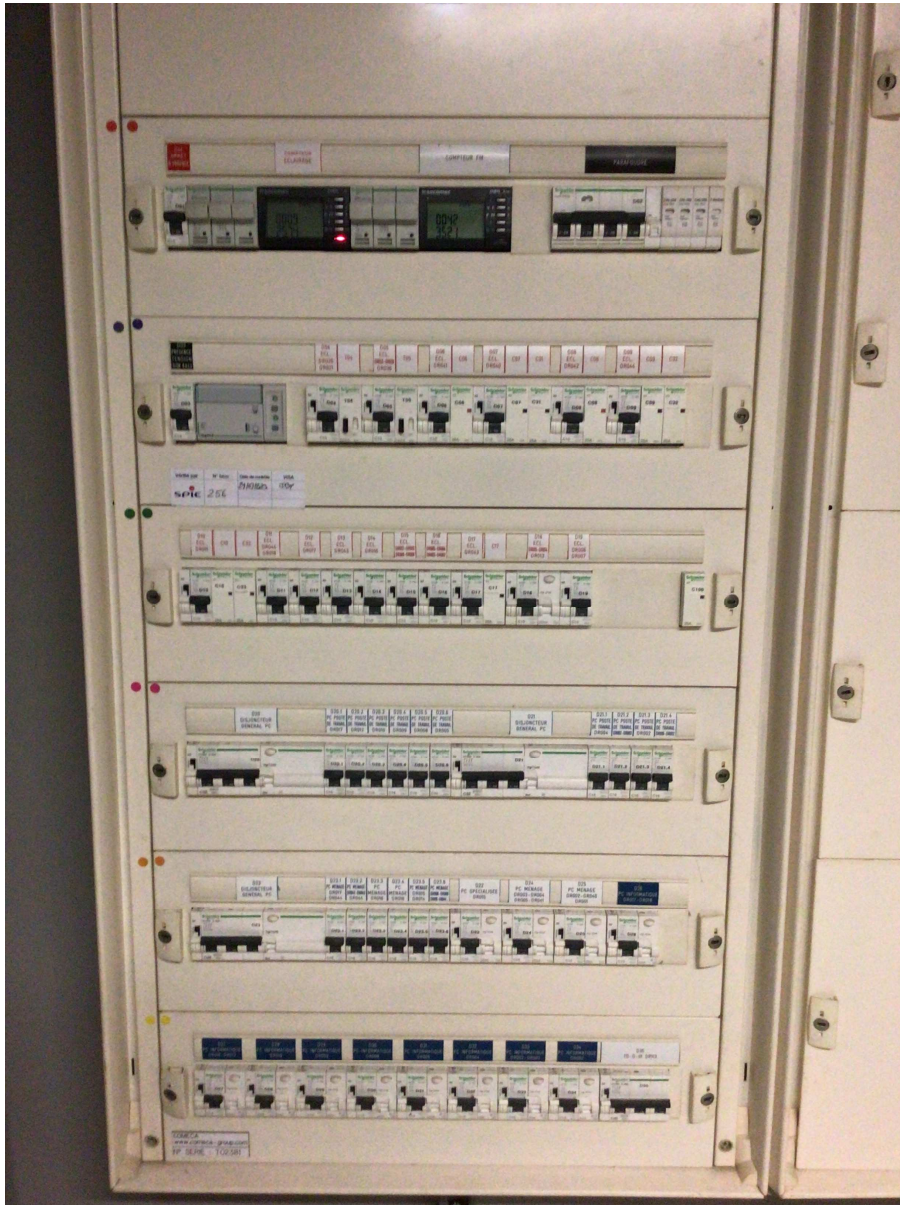
###### **4.1.1 Alimentations « EDF ».**

Le bâtiment est alimenté depuis un TARIF VERT existant dans un local technique.

Chaque amphithéâtre dispose d'une armoire électrique dédiée alimentée depuis le TD RDC D (TG D) situé dans la circulation principale.



Local TGBT



TD G D

#### 4.1.2 Régime de neutre,

Le régime de neutre de l'installation électrique est de type : **TN-C / TN-S**.

#### 4.2 Réseau de terre et des liaisons équipotentielles.

Existantes et non concernée par les travaux

### **4.3 Armoires et tableaux électriques.**

#### **4.3.1 Définition des tableaux.**

Les tableaux électriques concernés par les travaux sont les suivants :

- TGBT
- TG D
- C-D-00-01
- C-D-00-02
- C-D-00-03

#### **4.3.2 Généralités.**

Chaque armoire ou tableau électrique aura les principales caractéristiques suivantes :

##### **4.3.2.1 Courant assigné du tableau.**

Le courant assigné de l'armoire ou des tableaux électriques correspond à l'intensité de service que l'armoire ou le tableau électrique doit supporter en régime permanent. L'entreprise devra mettre en œuvre une enveloppe supportant au minimum le courant assigné défini dans le descriptif de chaque type de tableau.

##### **4.3.2.2 Tenue aux courts-circuits.**

La constitution de l'armoire ou du tableau électrique en fonction des dimensions permettra la tenue aux courts-circuits et aux forces électromagnétiques engendrées.

##### **4.3.2.3 Dimensions,**

Les dimensions correspondront à celles des produits des constructeurs agréés par le maître d'ouvrage. Aucune fabrication spéciale ne sera acceptée.

Les dimensions précisées indiquent les dimensions maximales autorisées pour la mise en œuvre du tableau dans le cadre de l'intégration sur un pan de mur de local technique.

##### **4.3.2.4 Réserves.**

Elles devront permettre une réserve de 30 % dans la pose de matériels et dans les borniers. Cette réserve sera calculée de manière à être contiguë. Ainsi, un rail de 48 modules ne contiendra jamais plus de 37 modules.

##### **4.3.2.5 Enveloppe,**

L'armoire ou le tableau électrique sera constitué d'une enveloppe qui sera conforme aux spécifications particulières suivantes.

##### **4.3.2.6 Matériau**

Métallique, en tôle d'acier, équipée de plastrons pour permettre la protection contre les contacts directs, de rail DIN symétrique pour montage modulaire, ou de platine pour recevoir les disjoncteurs de type boîtier moulé,

Si nécessaire, une ventilation évitera toute élévation anormale de température à l'intérieur.

##### **4.3.2.7 Porte,**

Lorsque l'armoire ou le tableau électrique est placée dans un local de service électrique ou dans une gaine technique réservée à cet effet, il n'est pas prévu de porte.

Dans le cas contraire, une porte sera systématiquement prévue. La porte sera équipée d'une serrure dont le modèle sera de type 405.

##### **4.3.2.8 Principe d'implantation dans l'armoire ou le tableau électrique.**

Tout le matériel devra être installé sur châssis en profilé DIN symétrique, asymétrique ou platine préfabriquée. Il sera facilement accessible par la face avant de l'armoire.

Les disjoncteurs et les organes de commande (comme les télerupteurs, les minuteries, les contacteurs, etc.), ne seront jamais regroupés sur un même profilé, mais placés sur des profilés bien distincts.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée, en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma. Le repérage indiquera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.

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

#### **4.3.2.9 Pochette à plan,**

Elle sera toujours pourvue d'une « pochette à plans » rigide et largement dimensionnée, à placer à l'intérieur de la gaine technique lorsqu'elle existe ou à l'intérieur de la porte.

#### **4.3.2.10 Conditions externes,**

Les conditions externes devront correspondre à l'environnement dans laquelle l'armoire ou le tableau électrique est placé. Elles ne seront jamais inférieures à celle définies par la C15100.

#### **4.3.2.11 Coupures générales électriques.**

Chaque armoire ou tableau électrique possédera une coupure électrique générale pour sa mise hors tension.

#### **4.3.2.12 Coupure générale**

La commande s'effectuera au moyen d'un interrupteur à coupure apparente, calibré en fonction du calibre maximum du disjoncteur assurant la protection du tableau et équipé d'une bobine de déclenchement à émission provoquant l'ouverture de l'appareil. Il sera équipé de contact de signalisation de position signalant les positions « ouvert » et « fermé ».

Les équipements de déclenchement et de signalisation seront raccordés à un boîtier de commande de coupure électrique, normalisé, équipé d'un bouton de commande d'ouverture, d'un voyant vert indiquant la position « ouvert » et d'un voyant rouge indiquant la position « fermée ».

#### **4.3.2.13 Câblage de l'armoire,**

Le câblage puissance sera réalisé en fil souple selon les règles de l'art de la profession (section calculée en fonction des contraintes électriques et température). Toutes les extrémités des câbles seront munies de cosses ou d'embouts de câblage.

Le câblage de la télécommande sera réalisé en fil souple 500V d'une section minimum de 1 mm<sup>2</sup> installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes de l'armoire.

L'accès aux goulottes et au câblage devra pouvoir s'effectuer depuis la face avant de l'armoire.

L'identification des circuits principaux sera conforme aux normes en vigueur :

Bleu pour le neutre, Vert/jaune pour la terre, toutes couleurs pour les phases, sauf bleu, gris, vert, jaune ou double couleur.

Aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexion (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

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

Le type de câblage à mettre en œuvre sera conforme aux spécifications particulières ci-après :  
Jeu de barres de distribution en cuivre monté sur support isolant et pourvu de trous en nombre suffisant pour permettre des extensions.

#### **4.3.2.14 Protections électriques,**

Les protections seront à ouverture omnipolaire sur défaut ou sectionnement volontaire. Dans ce cadre, il sera fait exclusivement usage de disjoncteurs convenablement dimensionnés. En particulier, ils seront compatibles avec les courants de court-circuit, les intensités nominales, les courbes magnétiques de protection et la sélectivité de l'installation.

Ces matériels devront être impérativement validés par une note de calcul conforme aux exigences des normes en vigueur.

#### **4.3.2.15 Terres,**

Tous les conducteurs de terre des câbles d'alimentation des appareillages électriques seront raccordés au collecteur de terre de l'armoire ou du tableau électrique.

Les portes seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamée aux boulonnages.



En aucun cas, il ne sera accepté de regroupement sur une seule borne ou un seul cavalier, de plusieurs conducteurs de terre.

**4.3.2.16 Fixation,**

Elle sera fixée solidement au mur. La position de l'interrupteur général de l'armoire ou du tableau sera située à une hauteur de 1,80 m du sol fini sans utilisation de système de mise à niveau, comme échelle, marchepied, socle, etc.

**4.3.2.17 Repérage intérieur,**

Les repérages suivants doivent être prévus en correspondance avec les schémas et plans :

- Les repérages par numérotation des fils de signalisation, télécommande, asservissements, etc., à leurs deux extrémités,
- Les repérages par numérotation des blocs de jonction et des fils y arrivant et en partant,
- Les repérages des composants (disjoncteurs, contacteurs, interrupteurs) par numérotation directe sur leur façade.

Chaque appareil sera repéré par :

- Une étiquette placée sur plastron avec libellé conforme au plan d'exécution,
- Une étiquette placée sur chaque appareil avec libellé conforme au plan d'exécution.
- 

**4.3.2.18 Repérages extérieurs et divers,**

En face avant, au droit de chaque appareillage ou manette de manœuvres, est placée une étiquette gravée de repérage et une autre d'état "marche – arrêt". Ces étiquettes seront fixées par collage fort, par vis ou rivets.

Elle sera repérée par une étiquette 80x40 mm, fond noir, écriture blanche, sur la porte en partie haute à gauche et portant la désignation de l'armoire.

D'autre part, les portes des gaines techniques contenant les armoires électriques devront être équipées d'une étiquette « ELECTRICITE » normalisée.



### 4.3.3 Travaux à prévoir dans les tableaux électriques

La mise en œuvre de la source centrale implique des travaux dans l'ensemble des armoires électriques mentionnées dans le précédent chapitre.

#### 4.3.3.1 Travaux à prévoir dans le TGBT

- Fourniture, pose et raccordement d'un disjoncteur 2P-16A différentiel 30mA pour l'alimentation de la source centrale. La protection sera câblée en amont de la coupure générale du TGBT. Le câblage sera réalisé en câble type CR1.
- Repérage du départ rajouté par une étiquette identique à l'existant avec précision que la source centrale reste sous tension après coupure du général.
- Mise à jour du schéma électrique du TGBT.
- Mise à jour de la note de calcul intégrant le départ pour la source centrale.

Les travaux de modification du TGBT sera réalisé hors tension, le présent lot devra prévoir la consignation de l'armoire. Le site étant en exploitation, l'entreprise devra coordonner la coupure avec les services concernés afin de déterminer une date de coupure. Aucune coupure ne sera réalisée avant validation par les exploitants du site.

#### 4.3.3.2 Travaux à prévoir dans le TG-D

- Suppression des alimentations des anciens BAES sur l'ensemble des départs éclairages des circulations communes, hall et des sanitaires à savoir :
  - D06; D08; D14; D13 et D19
- Modification du câblage des départs éclairages des circulations, hall et sanitaires
- Mise à jour du schéma électrique du TG-D.

Les travaux de modification du TG-D sera réalisé hors tension, le présent lot devra prévoir la consignation de l'armoire. Le site étant en exploitation, l'entreprise devra coordonner la coupure avec les services concernés afin de déterminer une date de coupure. Aucune coupure ne sera réalisée avant validation par les exploitants du site.

#### 4.3.3.3 Travaux à prévoir dans chaque coffret amphi (C-D-00-01- C-D-00-02- C-D-00-03)

- Mise en œuvre de relais sur les contacts SD existant sur l'ensemble des départs éclairages des circulations communes, hall et des sanitaires à savoir
  - D03; D04 et D05
- Modification du câblage des contacts SD existants
- Reprise du câblage en amont des disjoncteurs (modification peigne, etc).
- Mise à jour du schéma électrique des coffrets.

Les travaux de modification des coffrets amphi sera réalisé hors tension, le présent lot devra prévoir la consignation de l'armoire. Le site étant en exploitation, l'entreprise devra coordonner la coupure avec les services concernés afin de déterminer une date de coupure. Aucune coupure ne sera réalisée avant validation par les exploitants du site.

#### **4.3.4 Schémas des armoires.**

À Mettre à jour en fonction des modifications.

### **5 Travaux à prévoir dans les amphithéâtres**

#### **5.1 Dépose des équipements existants**

Il sera prévu au présent lot la dépose complète du matériel et du câblage des BAES existant concerné par la zone de travaux.

La prestation comprend :

- Dépose des blocs BAES complets.
- Dépose des câbles et boîte de dérivation issu du câblage des BAES.
- Dépose des blocs d'ambiance installés sur le chemin de câble central des amphis (y compris moyen de levage pour bloc d'ambiance dans les amphis difficilement accessible).
- 

#### **5.2 Câblage des blocs d'ambiance et évacuation**

Le présent lot devra prévoir la mise en œuvre d'un câblage par câble type CR1 3G1.5mm<sup>2</sup> entre les différents blocs et la source centrale.

La prestation comprend :

- Tirage des câbles entre la source centrale et l'ensemble des blocs d'ambiance et d'évacuation en passant dans les chemins de câbles CFA existants en plafond ou dans le sous-sol du bâtiment.

#### **5.3 Cheminement des câbles**

L'entrepreneur du présent lot doit prévoir :

- La mise en œuvre de supports complémentaire nécessaire pour la mise en œuvre des blocs.
- La fourniture et la mise en place de tube type IRL pour le cheminement du câble entre le chemin de câble et le bloc lorsque l'encastrement du câble n'est pas réalisable.

Le tube IRL sera de couleur blanche, il sera prévu tous les accessoires nécessaires aux changements de plans ou de directions.

**Le câble électrique ne devra jamais être visible.**

Pour rappel, la mise en œuvre sera conforme à la norme européenne EN 50 085-1 ainsi qu'aux articles EC11, EL16 (chapitre 1) et l'EC10.

### **5.3.1 Localisation.**

Suivant plan projet.

### **5.3.2 Résistance aux chocs.**

La résistance aux chocs correspondra à un IK 07

Fixations,

L'entrepreneur doit toutes sujétions de fixation. Ces fixations doivent être telles qu'aucune déformation des tubes et de leurs supports n'apparaisse lors de la pose des câbles.

### **5.3.3 Travaux divers liés aux cheminements**

#### **5.3.3.1 Percements.**

##### **Percements d'un diamètre inférieur à 32 mm.**

Ils seront effectués avec une mèche à béton adaptée. Ces percements sont à la charge de la présente entreprise.

##### **Percements d'un diamètre égal ou supérieur à 32 mm.**

Ils seront obligatoirement effectués par carottage.

Ces percements seront à charge financière de la présente entreprise et effectués pour son compte par le lot gros œuvre ou par une entreprise spécialisée qui devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

#### **5.3.3.2 Réservations.**

##### **Généralités.**

L'entreprise doit transmettre toutes les réservations nécessaires à son installation dans les délais prescrits par le CCAP du présent DCE tout corps d'état, faute de quoi, toutes les réservations nécessaires seront à la charge financière de la présente entreprise, et effectués pour son compte par le lot gros œuvre ou par une entreprise spécialisée qui devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

Dans le cas de poutre, l'entreprise transmettra la totalité de ses réservations. Aucun percement ne sera admis après fabrication.

#### **5.3.3.3 Rebouchages.**

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

Ils seront réalisés à l'aide d'un matériau permettant de conserver le degré coupe-feu de la paroi traversée. Les matériaux à base d'amiante sont absolument proscrits.

Les documents techniques du produit utilisé devront être transmis au maître d'œuvre sur simple demande de sa part. Le plâtre ou MAP sont autorisés.

L'obturation intérieure pourra être évitée pour les conduits et goulottes si la section intérieure est inférieure à 710 mm<sup>2</sup> et sous réserve des conditions imposées par la norme C15100, paragraphe 527.2.2. Cet article ne s'applique pas aux chemins de câbles.

Ces obturations sont réalisées de manière à permettre d'effectuer des modifications de l'installation sans endommager les canalisations existantes.

La totalité des rebouchages des traversées effectuées par ou bien pour le compte de la présente entreprise est due par la présente entreprise.

## **6 Phasage des travaux et planning**

### **6.1 Phasage des travaux**

Les travaux seront réalisés en une seule phase. Cependant certaines interventions ne pourront se réaliser en dehors des horaires d'accueil du public notamment pour les travaux concernant les armoires électriques.

### **6.2 Planning travaux**

Les amphithéâtres seront en exploitation durant les travaux. Le maître d'ouvrage diffusera à l'entreprise le planning d'occupation des différents amphis afin de planifier les interventions en conséquence.

L'entreprise ne pourra pas intervenir sans validation écrite du planning d'intervention par la MOA.

## **7 Matériel d'éclairage de sécurité par source centrale et luminaires**

### **7.1.1 Généralités**

L'éclairage de Sécurité sera assuré par une source centrale, conforme aux normes NF-EN 50171 et NFC 71 815, associée à un ensemble de luminaires admis à la marque NF A.E.A.S. La source centrale sera installée dans un local coupe-feu 1heure et ventilé pour garantir un échauffement contrôlé.

Les luminaires seront adaptés à la nature des locaux et à leur occupation.

Ils devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux.

Pour rappel, les câbles d'alimentation entre la source centrale et les luminaires devront être de catégorie CR1.

### **7.1.2 Accord sur les produits proposés par l'entreprise.**

Avant toute commande de matériel d'éclairage, l'entreprise devra demander la confirmation des choix définitifs par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

### 7.1.3 Luminaires

#### 7.1.3.1 Luminaire ambiance / anti-panique

Les amphithéâtres seront équipés d'un éclairage d'ambiance / anti-panique qui pourra être éteint pendant la présence du public.

Dans ce cas, leur allumage automatique devra être alors assuré par un nombre suffisant de point de détection.

Pour cela, un coffret B/C panique de type KAUFEL ou équivalent sera prévu à proximité de la source centrale, permettant de mettre à l'état de veille les blocs d'ambiance et de les ré-allumer dès l'absence de l'éclairage normal/remplacement.

Les luminaires ambiance / anti-panique auront les caractéristiques suivantes :

- Optique : Intégré dans le bloc, devra pouvoir ressortir de 90° et permettre une orientation de cette dernière sur 360° afin d'optimiser la distribution du flux quelle que soit sa position.

- Flux lumineux : 1000 lm
- Led blanches
- Consommation : 15 W 48Vcc
- Classe 2
- IP/IK : 65/08

Il sera du type ALTILED ET 48...230/1000L de KAUFEL ou techniquement équivalent.



#### 7.1.3.2 Luminaire évacuation en applique

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des blocs LED 45 lm ayant les caractéristiques suivantes :

- Flux lumineux : 45 lm
- Led blanche
- Consommation : 1.1 W 48Vcc
- Classe 2

Il sera du type BRIO + 48 de KAUFEL ou techniquement équivalent.



#### 7.1.3.3 Luminaire évacuation en drapeau

Dans les circulations et hall, il sera prévu la mise en œuvre d'un éclairage d'évacuation réalisé par des blocs du type drapeaux ayant les caractéristiques suivantes :

- Mise en œuvre par percement avec une scie-cloche classique  $\varnothing 67\text{mm}$
- Flux lumineux : 45 lm
- Led blanches
- Consommation :  $<1.2\text{W}$  48Vcc
- Classe 2

Il sera du type BRIOSPOT 48 de KAUFEL ou techniquement équivalent.



### 7.1.4 Source centrale

#### 7.1.4.1 Emplacement

La source centrale sera installée dans le local DR029 du bâtiment D.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des équipements et dispositions nécessaires pour la bonne mise en œuvre et installation de la source centrale notamment au niveau de sa ventilation (0.15m<sup>3</sup>/h).

#### 7.1.4.2 Bilan de puissance

Le bilan de puissance ci-dessous est donné à titre indicatif.

Colonne1	Puissance U (W)	Quantité	Puissance Totale (W)
Bloc évacuation :	1,1	21	23,1
Bloc évacuation drapeau :	1,2	7	8,4
Bloc ambiance / antipanique :	15	15	225
Réserve (20%)			51,3
<b>Puissance TOTALE Source centrale</b>			<b>308</b>

#### 7.1.4.3 Caractéristiques

La source centrale aura les caractéristiques suivantes :

- Puissance de sortie : 360W
- Autonomie : 1hr
- Rendement total à pleine charge : 90%
- Type de batteries : étanche au plomb sans entretien
- IP 21
- Pose murale à fixer avec porte.
- Tension d'entrée : 230V monophasé 50Hz
- Tension de sortie CC régulée : 48V<sub>cc</sub> (+/- 2%)

Elle sera du type SCB 48/360 de KAUFEL ou techniquement équivalent.



#### 7.1.4.4 Asservissement sur GTB

Le présent lot devra prévoir le raccordement de l'ensemble des défauts de la source centrale vers la GTB du bâtiment. La prestation comprend :

- Tirage du câble multipaire entre la source centrale et le TGBT du bâtiment.
- Mise en œuvre d'un bornier complémentaire "GTB" dans le TGBT pour l'intégration de la source centrale.
- Raccordement du câble multipaire.

#### 7.1.5 Aménagement local source centrale

Le local DR029 devenant un local électrique, le présent lot devra prévoir l'aménagement de celui-ci en prévoyant un Bloc Autonome Portatif d'Intervention (BAPI) ainsi que l'installation d'une prise de courant permettant la recharge du BAPI.

##### 7.1.5.1 Caractéristique du BAPI :

Le BAPI aura les caractéristiques suivantes :

- Bloc Autonome Portatif d'Intervention étanche
- Leds - 45lm/100lm 3h/1h
- NP - IP42/IK10
- Configurable en version BAPI ou BAES
- Livré avec support, cordon d'alimentation et bandoulière
- Dimensions en mm (Lxlxh)240x136x60

Il sera du type LAMPE PORTABLE EDF 100L de KAUFEL ou techniquement équivalent



##### 7.1.5.2 Caractéristique de la prise de courant :

La prise de courant aura les caractéristiques suivantes :

Appareillage étanche IP 55 : LEGRAND NOUVEAU PLEXO, Tout produit techniquement et esthétiquement équivalent.

##### Raccordement :

La prise de courant sera raccordée sur le départ PC le plus proche directement dans la boîte de dérivation, tout le cheminement du câble sera réalisé sous tube IRL, aucun câble ne sera visible. Y compris toute suggestion de pose et raccordement.

Rappel : l'arrêté du 17 mai 2024 est entrée en vigueur, pour cela, le câble d'alimentation de la prise devra avoir un classement eurofeu minimal **Cca-s2,d2, a2**