	Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets		
	N° Chrono	Indice	Page
	DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD 2022-0164-DO	2	1 / 27
	Classement 1	ELECTRICITE	
	Classement 2	REGLEMENTATION	
Thème (s)	ECLAIRAGE		
Affaire			

<b>Titre du document :</b>  <b>Spécification technique d'éclairage public sur le Centre de Cadarache</b>	<b>Référence Technique :</b>  DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022  (Anciennement référencée 201 ELECT SPE 16 017)
--	---

**Champ d'application et résumé :**  
 Ce document décrit les règles et usages, méthodes et équipements d'éclairage public en vigueur sur le site du CEA Cadarache.

Destinataires internes CEA	Destinataires externes CEA
DG/CEA/CAD/DSTG/STL : Karl SILBERSTEIN DG/CEA/CAD/DSTG/STL : Thierry ABRAN DES/DIMP/DCET/DIR : Claire FEVRE DES/DIMP/DCET/SE2C : Jérôme PRADEL ; Patrick EUSTACHON ; Guillaume CHAUVIN DG/CEA/CAD/DSTG/GPI : Laurent KOLJENSIC	Toutes entreprises consultées dans le cadre de projet, travaux ou rénovation  Titulaire du contrat CGS (63kV)

Historique des évolutions d'indice		
Indice	Date	Commentaires
1	Voir GCAO	Refonte du document DPIE 201 ELECT SPE 16 017
2	04/04/2022	Mise à jour du matériel, māj suite évolution C17200

Nom	E. ROQUEBERT / P. EUSTACHON	C. DUDON / J. PRADEL	Karl Silberstein
Visa	Signature numérique de ROQUEBERT Emeric 253305 Date : 2022.03.30 15:32:50 +02'00' <b>EUSTACHON</b>	Signature numérique de DUDON Christophe 213684 Date : 2022.03.30 15:46:56 +02'00' <b>DUDON Christophe 213684</b>	Signature numérique de PRADEL Jérôme 215016 Date : 2022.03.31 16:09:32 +02'00' <b>SILBERSTEIN Karl 147605</b>
	<b>RÉDACTEUR</b>	<b>VÉRIFICATEUR</b>	<b>APPROBATEUR</b>

En l'absence d'accord ou de contrat, la diffusion des informations contenues dans ce document auprès d'un organisme tiers extérieur au CEA est soumise à l'accord du Directeur du centre de Cadarache	Cadre de réalisation du document.		CLASSIFICATION				
	Durée d'archivage : voir tableau de gestion		DR	CC	CD	SD	sans
	Site intranet : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 2 / 27
---	--	-------------	----------------

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>AVANT PROPOS.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OBJET.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>REGLES GENERALES – OBLIGATIONS.....</b>	<b>4</b>
3.1	CHAMP D'APPLICATION .....	4
3.2	TYPES DE SOURCES LUMINEUSES .....	5
3.3	CATEGORIE D'ECLAIRAGE.....	5
3.4	PLAGES HORAIRES D'ECLAIRAGE PUBLIC .....	5
<b>4</b>	<b>REGLEMENTATION .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>ALIMENTATIONS ELECTRIQUES .....</b>	<b>6</b>
5.1	CHUTES DE TENSION.....	6
5.2	ALIMENTATION PAR RESEAU B.T.....	6
5.3	ALIMENTATION PAR RESEAU H.T ET SOUS-RESEAUX B.T .....	7
5.3.1	Schéma de principe de distribution 3000 V / 230 V .....	7
5.3.2	Schéma de principe de distribution 230 V .....	8
5.4	MISE A LA TERRE .....	8
5.5	MODES DE POSE – RACCORDEMENTS.....	9
5.6	DISPOSITIFS DE COMMANDE et protection foudre.....	10
<b>6</b>	<b>NIVEAU D'ECLAIREMENT.....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>IMPLANTATION DES APPAREILS D'ECLAIRAGE.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>DEFINITION DU MATERIEL D'ECLAIRAGE .....</b>	<b>12</b>
8.1	ECLAIRAGE DES VOIES PRINCIPALES EXISTANTES .....	12
8.1.1	Fût : .....	12
8.1.2	Crosse : .....	12
8.1.3	Lanterne : .....	12
8.1.4	Source lumineuse : .....	12
8.1.5	Protection électrique: .....	12
8.2	ECLAIRAGE DES VOIES SECONDAIRES .....	13
8.2.1	Fût : .....	13
8.2.2	Source lumineuse .....	13
8.2.3	Protection électrique .....	13
8.3	ECLAIRAGE DES PARKINGS .....	13
8.3.1	Pourtour des parkings: .....	13
8.3.2	Eclairage central des parkings: .....	13
8.4	BORNE DE BALISAGE POUR CHEMINS PIETONS ET ENTREES DE BATIMENTS .....	15
8.5	PARAFOUDRES .....	16
<b>9</b>	<b>REPERAGE DES APPAREILS et CABLES.....</b>	<b>16</b>

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 3 / 27
---	--	-------------	----------------

<b>10</b>	<b>CONDITIONS DE TRAVAUX / IMPLANTATION TOPOGRAPHIQUE .....</b>	<b>16</b>
10.1	REGLES GENERALES .....	16
10.2	Avant travaux : .....	17
10.3	Avant mise en service.....	17
<b>11</b>	<b>DOCUMENTATION .....</b>	<b>18</b>
11.1	Liste des documents.....	18
11.2	DOE .....	18
<b>12</b>	<b>MAINTENANCE DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>18</b>
<b>13</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>18</b>
13.1	ANNEXE 1 : TYPES DE BORNES .....	18
13.2	ANNEXE 2 : TYPES DE CANDELABRES.....	20
13.3	ANNEXE 3 : mâts .....	21
13.4	ANNEXE 4 : platine de raccordement / protection électrique.....	22
13.5	ANNEXE 5 : Type de transformateur .....	25
13.6	ANNEXE 6 : TYPE DE CABLE HAUTE TENSION 3000 V - ECLAIRAGE PUBLIC.....	26
13.7	ANNEXE 7 : SCHEMA TYPE COFFRET ECLAIRAGE PUBLIC.....	26

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 4 / 27
---	--	-------------	----------------

## **1 AVANT PROPOS**

Le réseau d'éclairage public du centre est placé sous la responsabilité du chef d'installation de l'IGS008 qui en est l'exploitant, le mainteneur et garant de sa disponibilité (à l'exception des zones ITER, TORE SUPRA et RJH).

Afin de préserver la qualité des observations astronomiques dans notre région, le Centre de Cadarache se doit de respecter les recommandations de l'Académie des Sciences concernant la protection contre la pollution lumineuse en particulier celle concernant l'Observatoire de Haute Provence.

En conséquence, lors de la conception et la réalisation d'installation d'éclairage extérieur sur le Centre de Cadarache, il y a lieu d'éviter toute lumière dirigées vers l'Observatoire (à l'Est – Nord/Est par rapport au Centre de Cadarache) et d'éviter toute diffusion de lumière vers le haut, en munissant les sources lumineuses d'une enveloppe qui empêche toute diffusion de rayonnement autre que dans un angle oblique dirigé vers le bas.

## **2 OBJET**

Le présent document traite de l'éclairage des voies de circulation sur le Centre de Cadarache. Il est basé sur le retour d'expérience du Groupe Electricité. Les prescriptions indiquées doivent être impérativement respectées afin d'assurer la sécurité des personnes, la conservation des biens et la cohérence des installations du Centre.

Remarque : Quoique s'inscrivant dans la démarche globale de sécurité du site du CEA Cadarache, cette note n'a pas vocation à traiter des spécificités propres à la sûreté de tel ou tel bâtiment ou laboratoire. En particulier, les présentes règles ne s'appliquent pas dans le cas de :

- Bâtiments et zones gardiennées (ZPR ...),
- Emplacements extérieurs de travaux et de manutention.

A l'inverse, dans la mesure où ces installations concourent à assurer l'éclairage public, elles sont soumises aux présentes règles.

## **3 REGLES GENERALES – OBLIGATIONS**

Les installations du Centre de Cadarache doivent être équipées d'un éclairage public destiné à assurer la sécurité des usagers et la conservation des biens.

### **3.1 CHAMP D'APPLICATION**

- Les axes principaux de circulation
- Les voies d'accès de tout bâtiment implanté sur le Centre de Cadarache (Bâtiment CEA, filiales, entreprises ...)
- Les parkings
- Les zones de baraquement de chantier (permanentes ou temporaires).

Sont exclus :

- Les chemins de ronde
- Les voies d'accès aux bâtiments non occupés par du personnel et ne présentant pas de risque particulier.

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 5 / 27
---	--	-------------	----------------

### **3.2 TYPES DE SOURCES LUMINEUSES**

Trois types de source sont encore utilisés sur le centre :

- Technologie à LED
- Technologie Halogène
- Technologie Sodium Haute Pression

En règle générale, la technologie de type LED sera privilégiée.

La température de couleur sera inférieure ou égale à 3000K.

Pour les installations neuves, les sources seront de type Led graduables, à durée de vie 50 000 heures minimum, et prévues pour Allumage et ré allumage instantané en quantité illimitée.

Pour les installations existantes, dans le cas de rénovation partielle, de réparation ou d'entretien, les sources pourront être de type :

- Sodium haute pression ou à défaut vapeur de mercure
- Halogène (si l'équivalent LED n'existe pas, ou si des objectifs particuliers de couleur doivent être tenus)

### **3.3 CATEGORIE D'ECLAIRAGE**

On trouve sur le site de Cadarache différentes catégories d'éclairages :

- Eclairages routiers, parcs automobile et piétons
- Eclairages abords bâtiment
- Eclairages inters clôtures

Seule la catégorie « Eclairages routiers, parcs automobile et piétons » entre en compte dans le présent document, pour les autres catégories, se référer à la note technique correspondante.

### **3.4 PLAGES HORAIRES D'ECLAIRAGE PUBLIC**

Les plages horaires de fonctionnement de l'éclairage public sur le site du CEA Cadarache sont :

- Le matin : allumage par horloge à 06h30 et extinction par cellule
- Le soir : allumage par cellule et extinction à 20h00.

Cas particuliers concernant la zone « Château » :

- Le matin : allumage par horloge à 06h30 et extinction par cellule
- Le soir : allumage par cellule et extinction à 0h30.

Cas particuliers concernant les zones « Cantine 1 et cantine 2 » :

- Le matin : allumage par horloge à 06h30 et extinction par cellule
- Le soir : allumage par cellule et extinction à 21h30.

Cas particuliers concernant les zones « Esmeralda, Cité, Mazurca et Parking extérieur PU » :

- Le matin : extinction par cellule
- Le soir : allumage par cellule.

Cas particulier concernant la Porte d'Entrée Principale :

- Allumage et extinction par cellule.

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 6 / 27
---	--	-------------	----------------

## 4 **REGLEMENTATION**

Les installations seront réalisées suivant les normes en vigueur au moment de la signature du Marché et les prescriptions particulières du Centre de Cadarache :

- NF C 17-200 (installations électriques extérieures),
- NF C 18-510 (habilitation électrique)
- C 17-210 (août 2003 Dispositifs de déconnexion automatique pour l'éclairage public)
- NF C 15-100 (installations électriques à basse tension)
- NF C 13-200 (installations électriques à haute tension)
- NF EN 13-201-2 : Eclairage public – exigences de performances
- Décret N° 83 du 2 Août 1983 (niveaux d'éclairement)
- NV65 (neige et vent)
- NF EN 62305 (protection foudre, série 1 à 4)
- Le Code du travail
- NF EN 12 464-2 Eclairage des lieux de travail extérieur
- Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses
- Décret n°2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses.

## 5 **ALIMENTATIONS ELECTRIQUES**

La distribution peut être réalisée en basse tension ou en haute tension.

### 5.1 ***CHUTES DE TENSION***

Les installations seront calculées pour limiter la chute de tension en régime établi à 3% pour les alimentations directement alimentées par un branchement à basse tension et jusqu'à 6 % pour les installations alimentées par un poste haute tension ou depuis un poste un tableau général BT situé dans un poste HT. Il devra être tenu compte de la chute de tension lors de l'allumage.

### 5.2 ***ALIMENTATION PAR RESEAU B.T***

Cette solution est retenue pour un réseau de faible étendue. Le SLT (Schéma de Liaison à la Terre) retenu est du type TN-S.

L'origine de l'installation est toujours un disjoncteur placé dans le TGBT d'un poste de transformation HTA/BT. La protection doit être dimensionnée en tenant compte de l'appel courant dû à la magnétisation du transformateur placé en aval. Le disjoncteur respectera l'Indice de Service du TGBT.

Ce disjoncteur alimente un transformateur (de séparation 400 V/ 400 V + N conforme à la NF EN 60742 (voir nota 1 et 2) avec écran d'isolation sur les parties actives du transformateur) puis une armoire dite "d'éclairage public" dont le schéma type est donné en annexe.

Cette armoire, toujours située dans un poste électrique, est constituée a minima de :

- Une enveloppe de type armoire (ou coffret) de marque Schneider type Spacial 3D ou similaire IP55/IK10, dimensionnée en fonction de l'appareillage à recevoir + 20% de disponible (à minima 600\*800\*250mm), serrure Ronis 405
- un disjoncteur général Schneider (ou un interrupteur si le transformateur n'est pas installé) équipé d'un dispositif différentiel à courant résiduel 300 mA
- D'un contacteur tétrapolaire modulaire Schneider
- Des dispositifs de détection et de commande (voir article et schémas correspondants)

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 7 / 27
---	--	-------------	----------------

- Un répartiteur Tri + N étagé
- Les disjoncteurs modulaires type Ic60 (B) Schneider assurant la protection des différents départs (dans la mesure du possible, on se limitera à 12 récepteurs par circuits. La distribution pourra être réalisée en monophasé ou triphasé avec neutre)
- Des borniers de distribution

Nota 1 : en fonction de la puissance requise et de l'encombrement, il peut être envisagé un transformateur capoté placé à l'extérieur de l'armoire.

**Nota 2** : si la note de calculs permet de garantir une sélectivité totale entre le disjoncteur alimentant l'armoire et les protections amont, le transformateur de séparation pourra être enlevé.

### 5.3 ALIMENTATION PAR RESEAU H.T ET SOUS-RESEAUX B.T

Cette solution est à retenir pour un réseau d'étendue importante. L'origine de l'installation est un disjoncteur débrochable placé dans le TGBT d'un poste de transformation HTA/BT. Ce disjoncteur alimente un transformateur élévateur 400 V / 3 kV au travers d'un contacteur. Le point neutre du secondaire de ce transformateur est relié à la terre. Un tore détecte tout défaut homopolaire et agit sur la bobine de déclenchement du disjoncteur de protection du primaire.

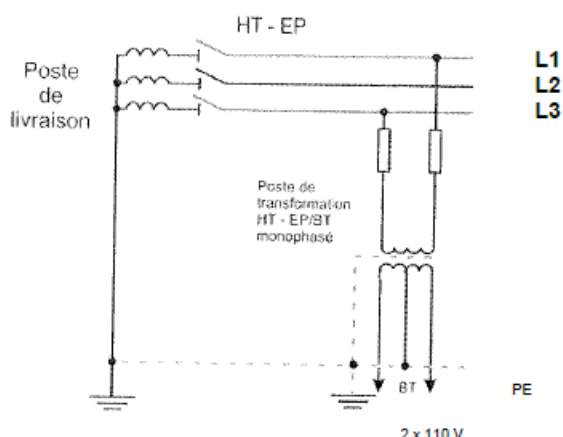
Le régime de neutre est TNr.

La tension du réseau de distribution Haute Tension de l'éclairage public du Centre est en **3 kV**. Les conducteurs sont constitués par des câbles secs HTA torsadés (voir en annexe).

Sur ce réseau triphasé HTA spécifique à l'éclairage public, des postes de transformation monophasés 3000/230 V (repère EP/BT sur le schéma ci-après) sont implantés en dérivation.

- Les dérivation sont étudiées en fonction de la topologie et du nombre de points de livraisons à alimenter
- Le câble sera de type multipolaire 3\*10mm<sup>2</sup> minimum avec écran métallique (cf annexe)
- Les conducteurs de protection et de terre sont en cuivre nu de section  $\geq 25 \text{ mm}^2$ .

#### 5.3.1 Schéma de principe de distribution 3000 V / 230 V



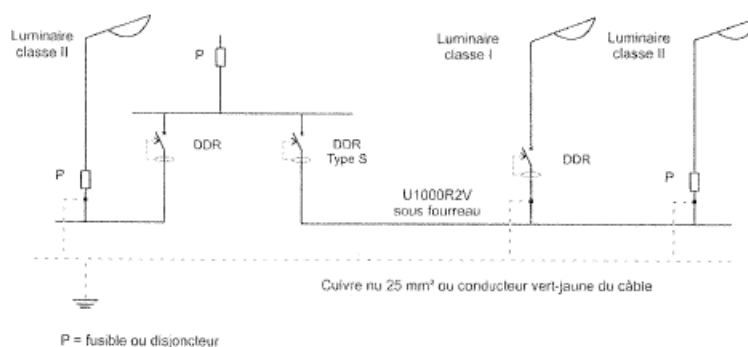
La dérivation est réalisée par des boîtes de coupure (dérivations modulaires, pouvant alimenter 3 transformateurs). Les transformateurs HTA/BT sont de marque Abel - Agu de type CANADROP monté sur chaise (ou équivalents). Les caractéristiques principales de ces transformateurs sont :

- Ils doivent être placés en regard prévus à cet effet.
- Ils sont déconnectables grâce à une boîte de raccordement universelle qui permet de passer la ligne HTA en coupure lorsque ne sont pas utilisées les boîtes de coupure (dérivations modulaires).

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 8 / 27
---	--	-------------	----------------

Le secondaire est protégé par un disjoncteur bipolaire, adapté à la puissance, équipé d'un dispositif à courant différentiel résiduel de 300 mA maximum installé dans un boîtier étanche, placé dans le regard. Un équilibrage des phases en 3000 V sera réalisé en répartissant les différents transformateurs sur les phases.

### 5.3.2 Schéma de principe de distribution 230 V

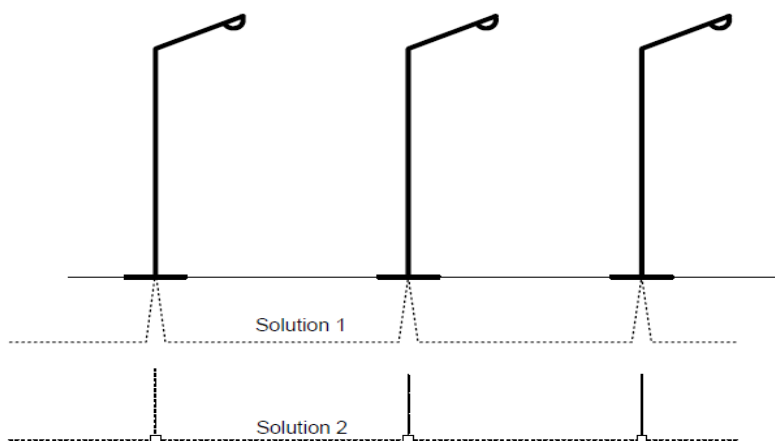


Les luminaires sont alimentés en dérivation sur la ligne BT de type bipolaire + terre réalisée en câble de type U 1000 R02V enterré sous fourreau TPC (section définie suivant la note de calcul). La terre locale est créée par la réalisation d'une boucle de 25 mm<sup>2</sup> Cu à fond de fouille du regard du transformateur.

## 5.4 MISE A LA TERRE

La mise à la terre des candélabres est assurée par une liaison équipotentielle réalisée par câblette de cuivre nu de section  $\geq 25 \text{ mm}^2$  disposée en fond de fouille en contact direct avec la terre.

2 solutions de raccordement sont possibles :



Dans les 2 cas :

- le raccordement coté candélabre se fait obligatoirement à l'intérieur du fût par le goujon de mise à la terre prévu par le Fabricant. Le boulon de mise à la terre sera en inox
- la câblette est prévue avec un « mou » ou une « lyre » suffisamment important au niveau de chaque fût afin de ne pas risquer d'être rompue en cas de renversement accidentel du candélabre
- une mesure de résistance de prise de terre sera effectuée. Elle ne devra pas excéder 10 Ohms.



Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 9 / 27
---	--	-------------	----------------

Dans la solution 2, la dérivation réalisée en fond de fouille est indémontable et est réalisée par brasure ou procédé Cadwell par exemple.

Les boîtiers de raccordement BT étant de type « double isolation », le conducteur de protection isolé incorporé au câble d'alimentation n'est pas raccordé.

## 5.5 MODES DE POSE – RACCORDEMENTS

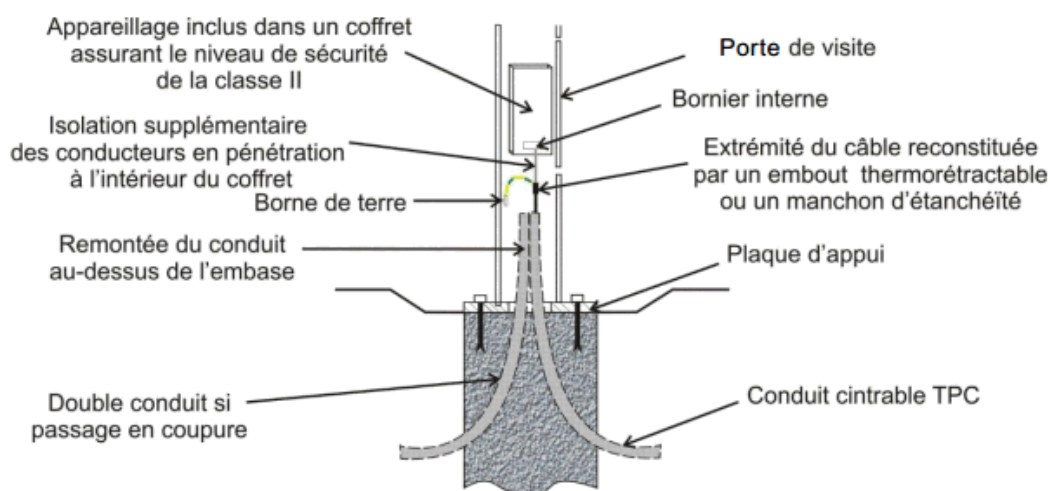
Les câbles de distribution sont du type U1000 R02V. Ils sont posés en caniveaux lorsque ceux sont existants.

Dans les autres cas, ils sont posés en enterrés sous fourreaux aiguillés TPCØ 40 ou TPCØ 63.

Les règles habituelles de pose en enterré sont à respecter suivant la norme NF P 98331 (profondeur de fouille  $\geq$  80 cm en terrain standard ou en traversées de route, qualité des remblais, distances avec d'autres canalisations, rayons de courbure, grillage avertisseur. La largeur de la fouille n'est jamais inférieure à 0,30m.

La tranchée est positionnée à 1m de la chaussée. Si cette distance ne peut être observée du fait de la présence d'une maçonnerie par exemple, la tranchée contournera l'obstacle à une distance d'1m.

Les fourreaux remontent d'au moins 50 cm au-dessus de l'embase afin d'éviter tout risque de contact entre les canalisations d'alimentation et la plaque d'appui des candélabres.



**Figure 52B – Exemple de réalisation de remontée interne dans le CANDELABRE avec plaque d'appui**

La section minimale de conducteurs est de 2.5 mm<sup>2</sup>, la section maximale est de 16 mm<sup>2</sup>. Pour les sections plus importantes, il y a lieu d'envisager une distribution par réseau HT ou de prévoir des dispositions particulières en accord avec le GEFD. Les conducteurs de neutre et de protection ont la même section que les conducteurs de phase.

Les extrémité des câbles sont reconstituées par embout thermorétractable ou manchon d'étanchéité.

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 10 / 27
---	--	-------------	-----------------

L'étanchéité des câbles de distribution doit être reconstituée à leurs extrémités.

Un exemple de tête de câble est donné en Figure 52A.

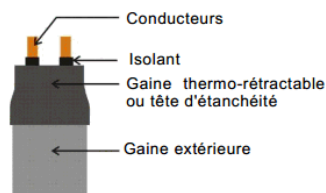


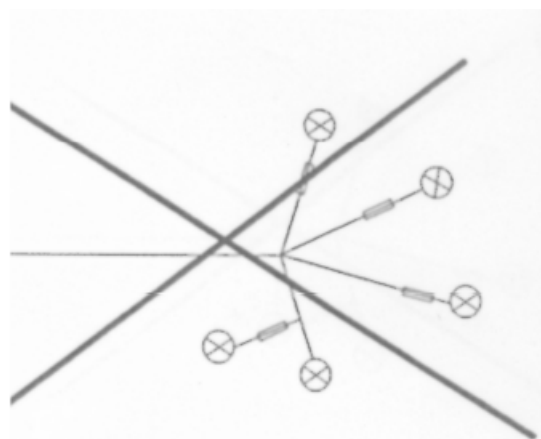
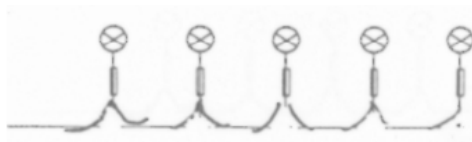
Figure 52A – Exemple de tête de câble

La CANALISATION d'alimentation étant disposée dans un fourreau à travers le massif de fondation, le fourreau doit avoir une longueur suffisante de façon à éviter tout contact entre, d'une part la CANALISATION et, d'autre part, le CANDELABRE au niveau de sa plaque d'appui.

Les connexions seront réalisées obligatoirement dans les pieds lumineux.

Les portes des supports sont situées du côté opposé à la voie publique ou au sens de circulation, avec une hauteur au sol d'environ 60cm, avec un minimum de 30cm.

Le câblage sera réalisé suivant le mode "série", le câblage en étoile est proscrit.



Afin de pallier aux chutes de tension importantes, il peut être réalisé un réseau bouclé.

## 5.6 DISPOSITIFS DE COMMANDE et protection foudre

La commande de l'éclairage public est assurée :

- Par une horloge électronique hebdomadaire ou par horloge associée à un interrupteur crépusculaire (voir modèles standardisés sur le schéma type),
- Par une commande manuelle placée sur le tableau d'éclairage public (pour la maintenance des installations), ou par une commande sur la GTC (si demande particulière du Cahier des Charges)
- Par des commandes locales mises à disposition du personnel (cet ordre devra être câblé, et n'apparaît pas sur le principe du schéma type),
- Par une information délivrée par "l'éclairage du centre" (cet ordre devra être câblé, et n'apparaît pas sur le principe du schéma type),
- Par une information "criticité" délivrée par le bâtiment concerné (cet ordre devra être câblé, et n'apparaît pas sur le principe du schéma type)
- Par une information délivrée par le PC sécurité du Centre (obligatoire pour les INB, les ICPE et bâtiments à risque) et/ou via la GTC selon le cas.

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 11 / 27
---	--	-------------	-----------------

Les ordres, n'apparaissant pas sur le schéma type, doivent être spécifiés dans le cahier des charges.

Un parafoudre type 2 sera exigé dans les armoires quand celles-ci seront installées dans :

- les ICPE ou les INB
- les bâtiments 417, 314, 109.

Nota : Le choix du parafoudre devra être coordonné avec celui existant en amont.

## **6 NIVEAU D'ECLAIREMENT**

Les installations seront calculées pour un niveau d'éclairage minimum de 20 lux autour des bâtiments, sur les parkings et voies de circulation extérieures (Décret N° 83 du 2 Août 1983).

De manière générale, les installations seront calculées pour un niveau d'éclairage minimum de :

- 20 lux autour des bâtiments et sur les parkings,
- 20 lux entre les places handicapés et les accès au bâtiment en s'inspirant de la réglementation ERP
- 10 lux sur les voies de circulation extérieures, sauf 50 lux au niveau des intersections.

Les cas particuliers sont spécifiés dans le cahier des charges.

Pour les emplacements particuliers non spécifiés dans le cahier des charges, se conformer aux recommandations de la NF EN 13201 et de la NF EN 12 454-2.

La note de calculs prendra en compte un coefficient d'empoussièrement de 0,8.

## **7 IMPLANTATION DES APPAREILS D'ECLAIRAGE**

L'éclairage peut être assuré, selon les cas :

- par des luminaires type candélabres en bordure de chaussée,
- par des projecteurs installés en principe sur la terrasse ou en façade des bâtiments
- par des projecteurs installés sur couronne en bout ou sur mât sur spécifications.
- Par des bornes de balisage pour les allées de circulation piétonne.

Les règles suivantes sont exigées :

- Les luminaires sont disposés en tenant compte de leur accessibilité.
- La maintenance des appareils est obligatoirement assurée à l'aide d'une nacelle élévatrice de type « sur porteur ».
- Les luminaires peuvent être implantés sur les façades des bâtiments. Toutefois, ce type d'implantation est limité à 20% pour les bâtiments classés en INB ou ICPE soumise à autorisation.

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 12 / 27
---	--	-------------	-----------------

## 8 DEFINITION DU MATERIEL D'ECLAIRAGE

Suivant la nature du projet (extension sur de l'existant, rénovation, nouvelle zone ), les types de matériels seront spécifiés sur le CCTP. Différents types de luminaires sont retenus pour assurer l'éclairage public :

### 8.1 ECLAIRAGE DES VOIES PRINCIPALES EXISTANTES

#### 8.1.1 Fût :

- Marque SERMETO, GHM (steel masts), marque PetitJean AD, modèle Diffusion STYLE,
- Construction en acier galvanisé, section octogonale.
- Hauteur de 6 m.
- Fixation au sol assurée par chaise à 4 tiges à scellement de longueur de  $\varnothing$  28 mm (entre-axe de 300 mm).

1<sup>ère</sup> solution : Le gabarit de pose est prêté par le GEFD

2<sup>ème</sup> solution : La mise en place de socles préfabriqués pour candélabres de marque GISON ou similaires, les fixations (**boulonnerie**) seront bouchonnées au moyen de capuchons à graisse, et une pointe de diamant maçonnée sera réalisée par-dessus.

#### 8.1.2 Crosse :

- Type 801 (simple crosse, avancée 1.50 m, hauteur 2m) ou type 802 (double crosse)
- La crosse est équipée d'un système de fixation en acier galvanisé blocage et contre-écrou en acier inox, pour un emmanchement latéral.

#### 8.1.3 Lanterne :

- Lanterne de marque THORN CIVITEC 3000K référence 96628562 CQ 60L70-730 NR BPS CL2 M60 GY-S.
- Fermeture verre bombé et trempé. Visserie inox.

#### 8.1.4 Source lumineuse :

La source lumineuse est de type Led 3000K + vasque verre trempé.

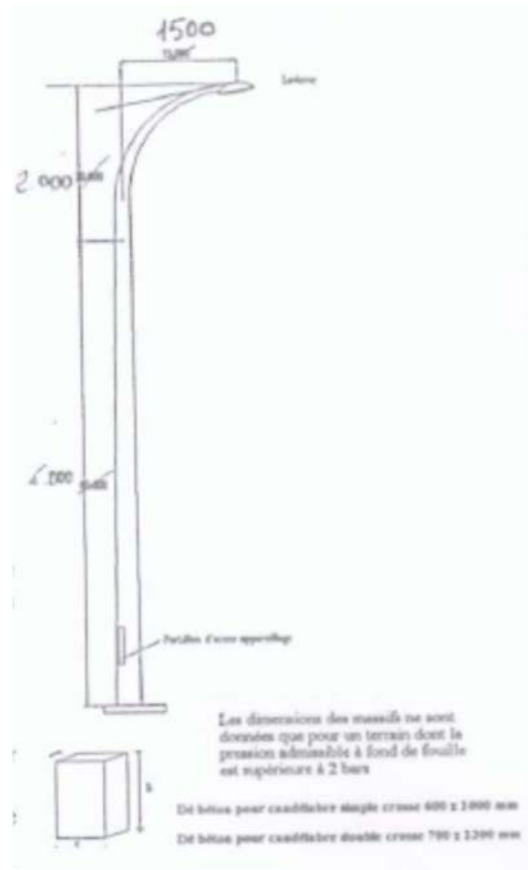
#### 8.1.5 Protection électrique:

L'alimentation du candélabre se fait par l'intermédiaire d'une platine implantée en pied de fût. Elle comporte un jeu de bornes d'arrivée-départ et un jeu de fusibles de protection de la lampe (voir figure). Les platines seront de type EUROPARK ou INTERPAK.

L'appareillage spécifique pour les lampes à décharge est implanté sur la platine précitée ou dans la lanterne (ces dispositions permettent de surclasser le candélabre aux spécifications climatiques).

Lors de la mise en œuvre, on veillera à ne pas diminuer l'indice de protection de l'appareillage :

- IP 66 pour les luminaires équipés de vasques verre trempé IK08,
- IP545 pour les luminaires équipés de vasques méthacrylate
- IP2XX pour l'appareillage utilisé dans les candélabres.



Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 13 / 27
---	--	-------------	-----------------

Un soin particulier sera apporté à la fixation de la crosse sur ce fût.

## **8.2 ECLAIRAGE DES VOIES SECONDAIRES**

### **8.2.1 Fût :**

Le choix du fût est identique au §.8.1.1

### **8.2.2 Source lumineuse**

La source lumineuse est de type Led 3000K + vasque verre trempé + rotule de fixation

Si la lanterne est différente de celle prévue au §8.1.3, il sera prévu 1 équipement de rechange pour la maintenance.

### **8.2.3 Protection électrique**

Le choix est identique au §.8.1.5

## **8.3 ECLAIRAGE DES PARKINGS**

Le choix technique est spécifié dans le CCTP

### **8.3.1 Pourtour des parkings:**

Ce luminaire est communément appelé "FC3" :

- Le fût est généralement d'une hauteur de 3,5 m et composé d'une embase de section carrée de 160 mm de côté surmontée d'une partie tubulaire ou cylindro-conique avec extrémité Ø 60 mm. Toutefois si le haut du mât n'est pas en diamètre 60, la fourniture d'une réduction en acier est possible, l'embout aura une longueur de 70 mm et un diamètre de 60mm (ou mâts cylindriques bi section en acier couleur galvanisé de type cyprès 1). Il peut-être de marque (\*) :
  - EUROPHANE référence « FC3 » ou cyprès cylindrique bi section
  - GHM référence « AC89 » ou « CC035 »
  - PetitJean référence « Rustika 70 »
  - Lumière de France référence « Conique Acier 200-35 »
  - VALMONT référence : ORION 8 CINT S1,5 G
- L'embase est équipée d'une porte de visite et est destinée à recevoir la platine d'alimentation à l'identique des candélabres (voir figure)
- La fixation au sol est assurée par 4 tiges à scellement de longueur 400 mm et de Ø 18mm. Leur entre-axe est de 200 mm.
- Ou la solution de mise en place de socles préfabriqués pour candélabres de marque GISONE ou similaires.
- La lanterne THORN EUROPHANE : Plurio 3000K
  - PLD O 18L70 730 WST BPS CL2 T60 GY ref 92916824 pour le cas d'éclairage d'un seul côté
  - PLD O 18L70 730 R/S BPS CL2 T60 GY, pour le cas d'éclairage de parking de part et d'autre du luminaire

### **8.3.2 Eclairage central des parkings:**

Sur spécification au CCTP, il peut être envisagé d'éclairer les parkings à partir d'éclairage centraux montés sur mâts grande hauteur.

- Mât intermédiaire rond-conique acier galvanisé en 2 éléments emboîtés, 124 mm en tête, sans accès, 2 portes .

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 14 / 27
---	--	-------------	-----------------

- Le fût ne dépassera 15m de hauteur.
- Couronne fixe Ø 1000 à consolider lors de l'étude

## Dimensions

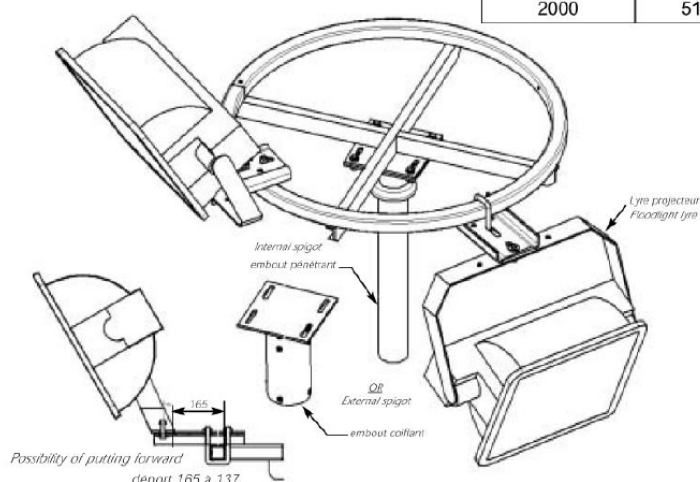
	Emboîtement Nominal	Emboîtement Minimal										
15	525	282	8,2	7,3	124	303	600	140	500	205x170	Ø 400	12 x D 25/24x820

## Capacités

 HS m	 Kg	22 m/s		24 m/s		26 m/s		28 m/s		34 m/s		M	T	 Lm x Hm m
		Cat II	Cat 0	Cat II	Cat 0	Cat II	Cat 0	Cat II	Cat 0	Cat II	Cat 0	m.daN	daN	
15	150	2,88	2,25	2,25	1,71	1,73	1,32	1,34	1,00	0,56	0,33	8002	792	0.7x2.4

Embout pénétrant	Ø 60 à 120
Embout collant	GEFC OLERON 2120 GE-D

Diamètre couronne Ring diameter	Poids Weight
1000	28.7 kg
1250	35.5 kg
1500	41.0 kg
2000	51.8 kg



- Projecteurs de forte puissance (en fonction de l'étude) de type FLV2 3000K (Airis) ou équivalent
  - Angles de rotation variés
  - Faisceaux de diffusion variés via optiques en option de 50 à 90° symétriques ou asymétriques.
  - Utilisation aluminium pour une meilleure dissipation thermique et une résistance supérieure.
  - Angle de pose optimal dans toutes les situations
  - Destiné à l'éclairage de parkings et extérieurs en général...
  - Corps en aluminium, lentille en polycarbonate,
  - support en aluminium

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 15 / 27
---	--	-------------	-----------------



#### Consignes de pose et d'entretien des supports d'éclairage public

- Les candélabres sont calculés pour résister à une charge donnée et connue, tenant compte des contraintes liées à une zone géographique et un site. **Important** : tout ajout d'accessoires (guirlandes, panneaux divers, fleurissements, etc.) doit faire l'objet d'une vérification préalable indispensable auprès du fabricant de mâts, fondée sur les caractéristiques précises des accessoires et **perçage strictement interdit**.
- Il est recommandé que les candélabres d'éclairage public sur semelle soient installés directement sur la fondation en béton si celle-ci est raisonnablement lisse et plate. Si ce n'est pas le cas, il est possible d'utiliser un dispositif semi-rigide capable d'assurer la verticalité du support ainsi que l'assise correcte de la semelle. Le montage décalé sur écrou est toléré si l'espace libre sous la semelle est comblé par du mortier sans retrait.
- Si la semelle du candélabre doit être recouverte, il est fortement conseillé de s'assurer que les matériaux envisagés ne sont pas agressifs, sinon il faut prévoir un matériau isolant entre la base du candélabre et le revêtement.
- La présence d'un dispositif d'isolation tiges/semelle permettant d'éviter les couples électrolytiques acier/aluminium est obligatoire pour les candélabres en aluminium, sauf si cette isolation est déjà assurée par le constructeur.
- Par ailleurs, afin d'éviter la corrosion et d'assurer la longévité des candélabres, il sera aménagé une pointe de diamant pour l'évacuation de l'eau de condensation interne, et pour protéger les têtes des tiges et écrous par des capuchons remplis de graisse de type KAPTIGE ou équivalent
- La trappe du compartiment en pied de mât est positionnée du côté opposé à la route.

**Nota (\*)** : dans le cas de projets d'extension d'éclairage, le CEA Cadarache impose – sauf dérogation – d'utiliser la même marque et le même type de candélabre que l'existant.

#### **8.4 BORNE DE BALISAGE POUR CHEMINS PIETONS ET ENTREES DE BATIMENTS**

Cette borne d'éclairage rasant est réalisée en modèle D-CO LED de marque THORN, ou bornes AIRIS à LED.

- La fixation au sol est assurée par une semelle normalisée réf SN20 livrée avec 4 tiges de scellement pour massif béton.
- Cet appareil est de classe 2, IP65
- Le diffuseur est en polycarbonate traité anti-UV.
- La source lumineuse peut être constituée de lampes 70 W SHP E27 (entretien) ou 14W ou 20W à LED E27 (création de points lumineux).



Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 16 / 27
---	--	-------------	-----------------

## 8.5 PARAFOUDRES

La source LED a révolutionné l'éclairage public avec de vastes perspectives en terme d'économies d'énergie et de maintenance, tout en offrant de meilleures performances. Cependant elle nécessite toujours une alimentation secteur et un raccordement au réseau, sauf dans le cas de solutions solaires autonomes.

Les LED sont particulièrement sensibles aux surtension transitoires, qui est la raison pour laquelle de nouvelles protections électriques sont nécessaires, en particulier contre la foudre. Ainsi des dispositifs de protection contre les surtensions doivent être obligatoirement utilisés pour limiter le niveau de surtensions d'origine atmosphérique en cas de foudre, qui ensuite sont menés sur le réseau électrique. Ils sont installés sur chaque luminaire.

Type : Parafoudre BT Uc 230 Vac de type 2 I<sub>max</sub> 10 kA

## 9 REPERAGE DES APPAREILS ET CABLES

Le repérage des câbles sera conforme au document «Spécification Technique de repérage et d'identification des ensembles électriques et fonctionnels 850 ELECT SPE 21 001» disponible sur le SII <http://serveur-bdd/Web63kV.ASP?WCI=Accueil>.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette dilophane gravée placée sur le fût. Le principe de repérage s'inscrit dans une suite logique définie par le STL/GEFD.



## 10 CONDITIONS DE TRAVAUX / IMPLANTATION TOPOGRAPHIQUE

### 10.1 REGLES GENERALES

L'éclairage public entre dans le cadre de la convention d'exploitation et de raccordement au réseau électrique du CEA Cadarache (cf. convention générique disponible sur le SII). Toute entreprise intervenante sur le réseau doit disposer d'un titre de travail pour la durée des travaux, les personnels en charge des opérations doivent être habilités en conséquence.

Dans le même contexte, tous travaux ou modifications des réseaux doivent être remontés au DSTG/STL/GEFD pour mise à jour des documents d'exploitation et de maintenance.

- DOE relatif aux travaux
- Contrôle réglementaire associé

A ce titre, tous travaux, modifications, réparations et interventions doivent avoir fait l'objet d'une information



Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 17 / 27
---	--	-------------	-----------------

préalable auprès du DSTG/STL/GEFD qui prend les mesures nécessaires à l'opération prévue (AT, consignation, information, etc.).

Nota : il est formellement interdit de percer un mât d'éclairage pour rajouter une source lumineuse supplémentaire, car le déclassement du mât au niveau garanti serait immédiat, et la nouvelle mise en conformité serait à la charge de l'entreprise intervenante.

Un exemple de réalisation de coffret d'éclairage public est donné en annexe.

## **10.2 Avant travaux :**

Les travaux de terrassement nécessitent en amont l'obtention d'un permis de fouille pour recenser les réseaux passant sur ou à proximité de la zone de chantier. Il a pour but de réaliser les travaux avec un maximum de sécurité et d'éviter les casses d'éléments non visibles sur le terrain. L'obtention d'un permis de fouille n'autorise en aucun cas la réalisation des travaux. Toutes les démarches réglementaires et particulières au centre de CADARACHE doivent être réalisées.

Les travaux ne seront autorisés qu'après fourniture au STL/GEFD des documents suivants :

- Bilan de puissance
- Plan et schéma d'armoire créée
- Note de calculs de câbles
- Plan mis à jour de l'armoire modifiée
- Plan d'implantation
- Note de dimensionnement des massifs

Pour les travaux sur de l'existant, les consignations et autorisations de travaux sont délivrées par l'Exploitant au titre du Contrat Global de Services, sur demande d'opération (voir procédure de consignation BT 201 ELECT PRO 18 029) .

## **10.3 Avant mise en service**

Les installations neuves ou modifiées sont contrôlées par l'organisme de contrôles réglementaire agréé par le CEA Cadarache. En cas de non-respect des prescriptions, l'installation peut être refusée.

Avant toute déconsignation définitive, l'entreprise devra fournir :

- Plan d'implantation. Ce plan devra représenter :
  - ✓ les nouveaux points lumineux, avec leur repérage
  - ✓ le cheminement des câbles (HT et/ou BT),
  - ✓ Les éventuels transformateurs
- Mise à jour des schémas électriques existants (saisie des plans sous autocad voir procédure PRO007).
- Plans des armoires électriques créées (sous autocad)
- Note de calcul (mise à jour ou créée suivant le cas)
- Rapport de l'organisme de contrôle vierge de toute remarque.

La déconsignation pourra être obtenue sans ces documents, mais sera, dans ce cas, uniquement journalière et délivrée à un chargé d'essais dûment habilité.

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 18 / 27
---	--	-------------	-----------------

## **11 DOCUMENTATION**

### **11.1 *Liste des documents***

Les plans relatifs à l'installation et selon les exigences du CCTP devront être fournis par le Titulaire sous forme de fichiers « layers » Autocad afin qu'ils puissent être intégrés facilement dans le processus de mise à jour des plans généraux du site. Ceci implique, pour le Titulaire, de devoir respecter un formalisme et des règles particulières (mise en pages, symboliques, échelles, etc.). Pour ce faire, lors de la réalisation, des exemples peuvent être mis à la disposition du Titulaire sur simple demande.

Les notes de calculs de câbles seront réalisées sous Caneco et fournies sous forme native.

Les notes de calculs d'éclairage seront réalisées sous Dialux.

### **11.2 *DOE***

L'ensemble des documents précédents mis à jour en version « DOE » devra être remis.

Ils seront complétés des :

- De la mise à jour du plan « schéma du réseau d'éclairage public CEA-EP001
- Fiches d'autocontrôle du Titulaire
- Fiches techniques des matériels retenus

## **12 MAINTENANCE DES INSTALLATIONS**

La maintenance des installations d'éclairage public est réalisée par l'Exploitant au titre du Contrat Global de Service.

## **13 ANNEXES**

### **13.1 *ANNEXE 1 : TYPES DE BORNES***

#### **Borne D-CO LED - THORN**

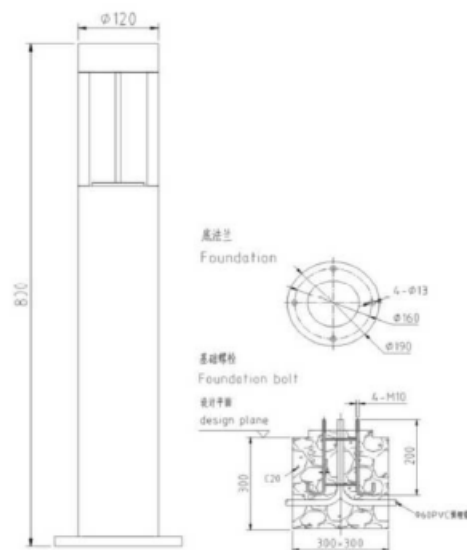


Borne D-CO LED — D-CO LED BOLLARD 700 30LS0 830 CL2 CON

## Borne FTBorneE27 noire - AIRIS



Dimensions	D.140 mm / H.800 mm
Poids	7 kg
Tension	AC 100-240V 50/60Hz
Facteur de puissance	>0.9
Puissances (dalle/driver)	20 Watts
Angle de diffusion	360°
Température de fonctionnement	-20°C~+45°C
Température de couleur	4000K
Flux lumineux	1600 lm
Efficacité lumineuse	80 lm/W
Indice de rendu des couleurs	>70
IP & IK	IP65 & IK10
Durée de vie	50 000 heures



Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 20 / 27
---	--	-------------	-----------------

## 13.2 ANNEXE 2 : TYPES DE CANDELABRES

### **CIVITEC THORN**



#### **Fiche technique**

Lanterne d'éclairage routier LED de taille Large avec 60 LED et une optique Route étroite 700mA. Electronique, Classe électrique II, IP66, IK08. Corps : aluminium (EN AC-44300) injecté, Gris pâle 150 sablé et texturé (similaire à RAL9006). Fermeture : verre plat trempé. Vis : Acier inox, traitement Ecolubric®. Livré avec un adaptateur d'emmanchement Ø 60 mm qui convient pour montage top (inclinaison 0°/5°/10°) ou latéral (inclinaison -20°/-15°/-10°/-5°/0°). Equipé d'un 50% circuit de réduction de puissance, qui entre en vigueur 3 heures avant et 5 heures après un minuit calculé. Il peut être désactivé à l'installation avec un interrupteur interne facilement accessible. Livré avec LED 3 000 K. Protection contre la surtension : mode commun à une impulsion 10 kV et mode commun multi-impulsions 8 kV et mode différentiel multi-impulsions 6 kV. Si un système DALI permanent est connecté, mode différentiel et mode commun multi-impulsions 6 kV.

#### **Matériaux et finition**

Version classique ou GY-S : Corps, couvercles : fonderie d'aluminium (EN AC-44300), finition sablée et texturée gris pâle 150 (similaire à RAL 9006) et manchon en fonderie d'aluminium non peint

Version ANT : Corps, couvercles, manchon : fonderie d'aluminium (EN AC-44600) texturée gris anthracite (similaire à RAL 7043) avec un masque blanc.

Classe de corrosion standard C5 conforme à ISO 9223 :2012.

Autres couleurs RAL sur demande.

Verre : 4 mm d'épaisseur

Fixations : acier inoxydable

#### **Prescription**

Lanterne fonctionnelle performante et compacte, offrant un coût d'acquisition réduit pour la rénovation de l'éclairage public, jusqu'à la classe d'éclairage ME2. Choix entre 12 distributions lumineuses pour un éclairage précis des différents types de chaussée, installation rapide en top ou latéral avec inclinaison réglable de -20° à +10°. Large choix de systèmes de gestion, de la bi- puissance autonome désactivable

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 21 / 27
---	--	-------------	-----------------

sur site, à la gestion centralisée en courant porteur ou radio-fréquence.

Dimensions : 580 x 230 x 160 mm

Puissance du luminaire: 125 W

Flux lumineux du luminaire: 17450 lm

Efficacité lumineuse du luminaire: 140 lm/W




Poids : 9,6 kg

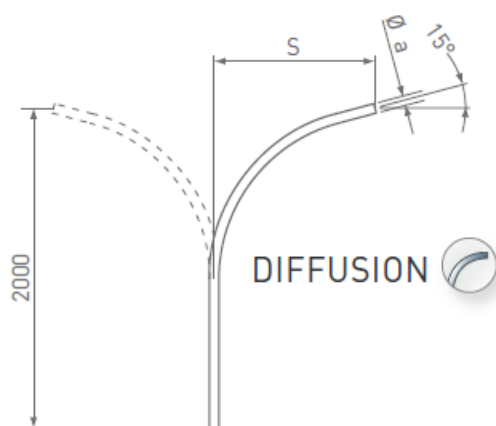
Scx : 0.115 m²

### 13.3 ANNEXE 3 : mâts

Mât Diffusion STYLE

#### Capacités

Simple crosse Single bracket				22 m/s		24 m/s		26 m/s		28 m/s		34 m/s		M	T	
	HS m	S m		Cat II	Cat I	Cat II	Cat I	Cat II	Cat I	Cat II	Cat I	Cat II	Cat I	m.daN	daN	Lm Lm x Hm m
6	6	1,0	20	0,35	0,35	0,35	0,30	0,32	0,24	0,26	0,20	0,14	0,10	484	134	0.5x0.6
		1,5	20	0,31	0,24	0,24	0,18	0,19	0,14	0,15	0,10	0,07	-	421	125	0.5x0.5
		2,0	20	0,20	0,14	0,15	0,10	0,11	0,07	0,08	-	-	-	396	122	0.5x0.5
	7	1,0	20	0,35	0,35	0,35	0,28	0,29	0,22	0,23	0,17	0,11	0,08	626	155	0.5x0.7
		1,5	20	0,30	0,23	0,23	0,17	0,18	0,13	0,14	0,09	0,05	-	564	148	0.5x0.6
		2,0	20	0,20	0,14	0,14	0,10	0,10	0,06	0,07	-	-	-	539	146	0.5x0.6
	8	1,0	20	0,35	0,31	0,31	0,23	0,24	0,17	0,18	0,13	0,07	-	766	175	0.6x0.7
		1,5	20	0,27	0,20	0,20	0,14	0,15	0,10	0,10	0,06	-	-	708	169	0.6x0.7
		2,0	20	0,17	0,12	0,12	0,07	0,08	-	-	-	-	-	633	153	0.6x0.6
2,5	20	0,10	0,05	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	570	137	0.6x0.6	
Double crosse Double bracket	6	1	20	0,35	0,30	0,31	0,24	0,25	0,19	0,20	0,15	0,11	0,07	743	179	0.5x0.7
		1,5	20	0,31	0,24	0,24	0,18	0,19	0,14	0,15	0,10	0,07	-	719	178	0.5x0.7
		2	20	0,20	0,14	0,15	0,10	0,11	0,07	0,08	-	-	-	655	169	0.5x0.7
	7	1	20	0,33	0,25	0,26	0,19	0,20	0,15	0,16	0,11	0,07	-	884	195	0.5x0.8
		1,5	20	0,30	0,23	0,23	0,17	0,18	0,13	0,14	0,09	0,05	-	932	204	0.5x0.8
		2	20	0,20	0,14	0,14	0,10	0,10	0,06	0,07	-	-	-	866	196	0.5x0.8















Crosse cintrée [5° ou 15°] | Curved shape [5° or 15°]

## Mât Plurio

### Tubret

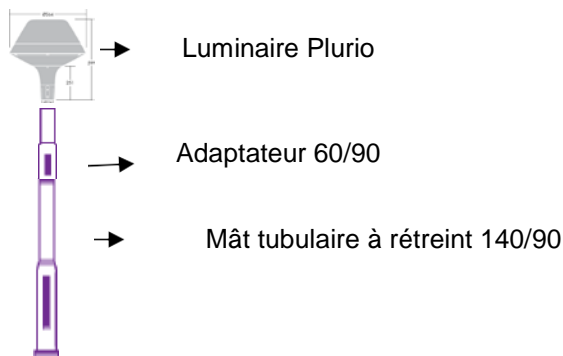
Mât Tubulaire à Rétreint

**valmont**   
SERMETO

												
	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m	m
114/76	3											0,7
	3,5											
	4	76*	114	400	80	500	63 70	271	200		0,4	0,6
	4,5											
140/90	5											
	3,5									16/ M14		
	4											
	4,5	90*	140	450	80	500	91 70	271	200	x	0,4	0,8
159/90	5									300		
	6											
	4							271	200		0,4	
	5											
	6	90*	159	500	85	500	105 90	412	300	20 M18 x 400	0,5	0,8
	7											
	8											

Pour les boîtiers de type INTERPAK-SOGEXI il est conseillé l'utilisation de mâts de marque VALMONT, de type TUBRET (Mât tubulaire à rétreint 140/90).

Une adaptation (60/90) devra être installée pour l'insertion du luminaire.

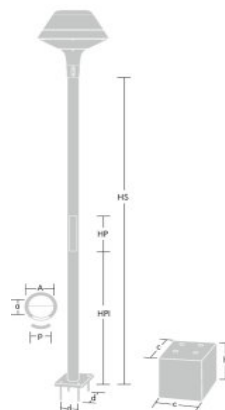


Pour les boîtiers de type AGU-ABEL il est conseillé l'utilisation de mâts de marque THORN, de type CYPRES 1 (76/114)

Une adaptation (60/76) devra être installée pour l'insertion du luminaire

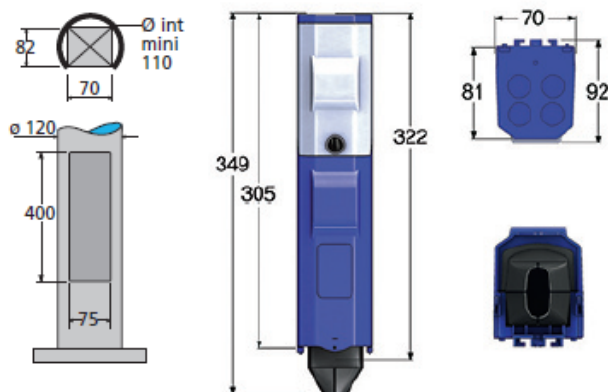
#### CYPRES 1

HS m	Ø en tête/pied mm	HP mm	HPI mm	P mm	A x a mm	d mm	tiges scol. mm	Dé béton c x h mm
3,5	76/114	400	500	80	63 x 70	200	16/14 x 300	400 x 600



## 13.4 ANNEXE 4 : platine de raccordement / protection électrique

## Interpak



### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

#### Capacité maxi

- Jusqu'à 2 câbles réseau 5G25 mm<sup>2</sup> ou 4x35 mm<sup>2</sup>.
- Jusqu'à 3 câbles réseau 5G16 mm<sup>2</sup> ou 4x25 mm<sup>2</sup>.
- Jusqu'à 4 câbles luminaire 3G2,5 mm<sup>2</sup> rigide.

#### Enveloppe

- Polycarbonate, autoextinguible.
- IP44 selon IEC 60529 (boîtier ouvert : IP2X).
- IK08 selon EN 62262.
- Classe 2 (peut aussi être livré avec borne de terre isolée).
- De -40°C à +130°C.

#### Normes produits

- EN 61439-2.

#### Normes d'installation

- NF C17-200 et guides associés.

#### Couleur standard :

- Autres couleurs : nous consulter.

#### En option :

- Bornier : repérage des bornes pour facilité de maintenance.

#### Livraison :

- Précâblé avec fils silicone haute température et cosse serties.
- Livré avec cartouches fusibles, étiquettes de configuration et collier de serrage des câbles.



**Boîtier Cand. STREETBOX S + 1CC 10x38 Uni+N bornier  
2x4x10mm<sup>2</sup> + cache**

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 24 / 27
---	--	-------------	-----------------

**Code article** 48890

**Descriptif technique**

Le boîtier StreetBox S est destiné à être installé dans un fût de candélabre de diamètre intérieur 65 mm

Coffret classe 2 / IP44 / IK08

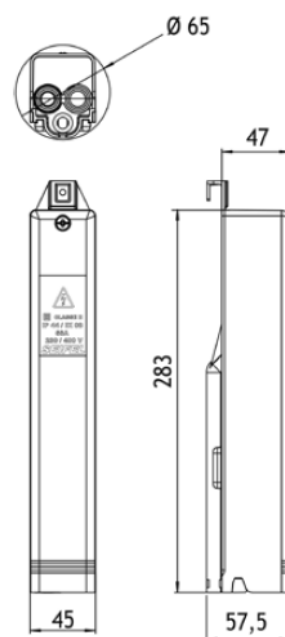
**Dimensions extérieures :** H 262 x L45 x P47mm

Ouverture/fermeture réalisée par vis zinguée imperdable.

Equippé d'un bornier 2 étages 4 x 1,5 à 10mm<sup>2</sup>

1 coupe circuit Uni + Neutre 10 x 38 + cartouche fusible 4A

Fusible gG 4A fourni



**Domaine(s) d'utilisation**

Exploitation d'un réseau d'éclairage public basse tension jusqu'à 440 V

Produits installés en pied de fût de mât ou candélabre

**Norme(s) de référence**

NF C 15-100

NF C 17-200

Libellé	Valeur	Norme
IP	44	NF EN 60529
IK	08	NF EN 62262
T° utilisation	-25°C à + 40°C	
Coloris	Transparent	Sans
Matière	Polycarbonate	HN 60-E-02 HN 60-S-02
Capacité de raccordement	cuivre câblé 4 à 10 mm <sup>2</sup> Aluminium câblé 4 à 10 mm <sup>2</sup>	
Dimensions	283 x 45 x 58 mm	



Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 25 / 27
---	--	-------------	-----------------

### 13.5 ANNEXE 5 : Type de transformateur

**Degré de protection IP 67 IK 09**  
(protégé contre les effets  
d'immersions passagères).  
**Compatible avec des câbles AD8.**

#### L'essentiel

Il lie la bonne étanchéité de la cuve cuivre  
Défense à la fiabilité et la facilité de mainte-  
nance de la boîte modulaire.

L'ensemble type CANA permet le raccor-  
dement sur tous types de câbles secs unipo-  
laires, tripolaires ou à neutre concentrique.



Transformateur CANA sur choise

Il est étudié pour être utilisé sur des  
réseaux d'éclairage public et d'alimentation  
générale.

Un module de raccordement CANA à 2 ou  
3 directions permet de raccorder les câbles  
HTA du réseau, d'alimenter et de protéger  
le transformateur CANA.

#### Les points forts

Il se raccorde sur le réseau HTA par des  
têtes de câble.

Le contact électrique est réalisé par des  
fiches de contact 200 A.

Section maximale du conducteur :

- 35 mm<sup>2</sup> Cu,
- 50 mm<sup>2</sup> Alu.

- Ce module existe, sur demande,  
en 3 directions.
- Des boîtiers tête de fusible HTA  
en résine polyester chargée fibre de  
verre, montés en usine, permettent  
d'établir la liaison entre le module  
et le transformateur.

Le raccordement est rapide : fixation du  
boîtier tête de fusible par 2 vis laiton sur  
2 fusibles HTA type HPC 10,3 x 180,  
montés sur ressorts et protégeant le  
transformateur côté HTA.

Les fusibles HTA sont facilement accessibles.  
Le module de raccordement s'accroche  
en paroi de regard, ce qui le protège des  
boues et salissures du fond de la chambre.

**AGU - ABEL**

Département de support technique et gestion Service technique et logistique Groupe Energies, Fluides, Déchets	Référence Technique DG/CEACAD/DSTG/STL/GEFD/ST-22-022	Indice 2	Page 26 / 27
---	--	-------------	-----------------

### 13.6 ANNEXE 6 : TYPE DE CABLE HAUTE TENSION 3000 V - ECLAIRAGE PUBLIC



**SENOREP "2E"**

**CARACTÉRISTIQUES DU CÂBLE**

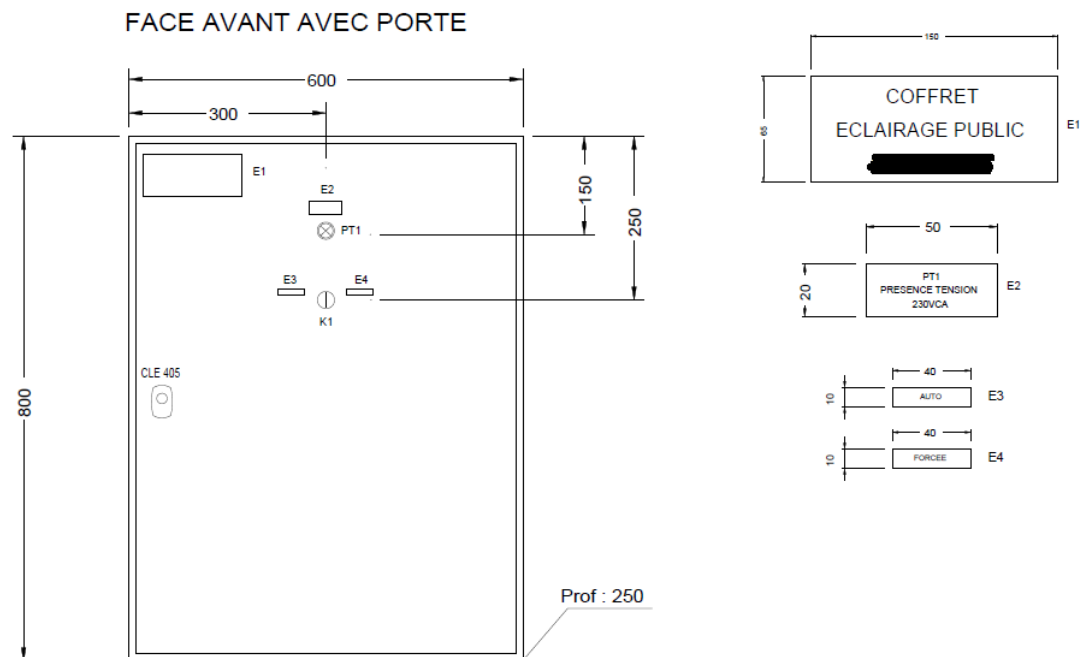
- câble moyenne tension 3,6/6 (7,2) kV
- torsade bipolaire ou tripolaire selon NF C 33-220
- AD8 selon NF C 15-100  
étanchéité longitudinale et transversale  
submersion permanente
- faible rayon de courbure (D. = diamètre)  
posé : 8 x D. de la torsade  
en pose : deux fois les valeurs "posé".
- enterrable sans protection complémentaire (gaine renforcée)  
selon norme NF C 17-200.

**TRANSFORMATEURS**

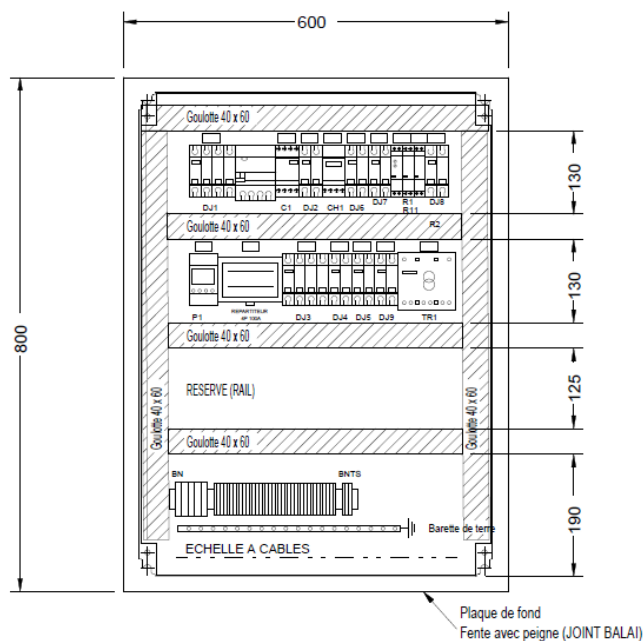
- recommandé et adapté aux connectiques des transformateurs AGU/ABEL.

SENOREP 2E - PIRELLI

### 13.7 ANNEXE 7 : SCHEMA TYPE COFFRET ECLAIRAGE PUBLIC



# FACE AVANT - VUE INTERIEURE



Plaque de fond  
Fente avec peigne (JOINT BALAI)

