

MAITRE D'OUVRAGE

Commune de Saint Mard

11 Rue de la Mairie

77230 Saint-Mard

Tél : 01 60 03 11 12

**Ville de SAINT MARD
RENOVATION DE L'ECLAIRAGE PUBLIC**



Cahier des Clauses Techniques Particulières

**ASSISTANCE A MAITRISE
D'OUVRAGE :**



ACERE
5 Quartier de la Magdeleine
88000 EPINAL
Tel. 03.29.39.23.36
Fax. 03.29.65.38.99
Mail. contact@acere-groupe.fr

SOMMAIRE

01- GENERALITES 4

1- PRESCRIPTIONS GENERALES.....	4
1.1- Objet du marché.....	4
1.1.1- Consistance de l'opération.....	4
1.1.2- Lieu d'exécution.....	4
1.1.3- Maîtrise d'ouvrage.....	4
1.1.4- Maîtrise d'œuvre.....	5
1.2- Exigence de résultat.....	5
1.3- Normalisation et règles techniques.....	5
1.3.1- Génie civil.....	5
1.3.2- Eclairage.....	6
1.4- Définitions.....	8
1.4.1- Définition d'une armoire de commande.....	8
1.4.2- Définition d'un point lumineux.....	8
1.4.3- Définition d'un luminaire fonctionnel.....	8
1.4.4- Définition d'un luminaire décoratif.....	8
1.4.5- Définition d'un luminaire de style ou lanternes style.....	8
1.4.6- Définition d'un luminaire résidentiel.....	8
1.4.7- Définition d'un projecteur.....	9
1.4.8- Définition d'un luminaire ou projecteur encastré.....	9
1.5- Documents de la commande.....	9
1.5.1- Principe de dématérialisation.....	9
1.5.2- Liste des documents à fournir par l'entreprise.....	9
1.6- Préparation et mise en œuvre des travaux à proximité des ouvrages existants.....	10
1.7- Sécurité et protection de la santé.....	10
1.7.1- Plan de Prévention (PP).....	10
1.7.2- Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS).....	11
1.7.3- Règles d'intervention dans un environnement à risque électriques.....	12
1.7.4- Risque photo-biologique.....	13
1.8- Préparation des travaux et autorisations.....	13
1.9- Déroulement des travaux.....	13
1.10- Mode d'évaluation des ouvrages.....	14
1.11- Contrôles et garanties.....	14
1.11.1- Garantie 5 ans pièces et main d'œuvre.....	14

02- Réseaux secs 15

1- Travaux préparatoires.....	15
1.1- Installations de chantier.....	15
1.2- Dossier d'études éclairage.....	16
1.3- Piquetage, implantation, sondage.....	18
2- Dépose.....	18
2.1- Dépose d'un poteau bois.....	18
2.2- Dépose d'un poteau béton.....	18
2.3- Dépose d'un candélabre ou d'un mât.....	19
2.3.1- Pour un support jusqu'à 4 m.....	19
2.3.2- Pour un support de 4.1 à 8 m.....	19
2.4- Dépose d'un ensemble lumineux pour passage piéton.....	19
2.5- Dépose de crosse ou console.....	19
2.6- Dépose de coffret classe II.....	19
2.7- Dépose de luminaire.....	19

2.8- Démolition de béton d'un massif support de candélabre.....	19
2.9- Décaissement d'un mât ou candélabre	19
3- Génie civil.....	19
3.1- Fouille et réfection	19
3.1.1- Fouille mécanique et manuelle.....	20
3.1.2- Réfection sur domaine public	20
3.2- Fourreaux	20
3.2.1- Conduites en TPC.....	23
3.3- Massifs.....	23
3.3.1- Confection de massif béton support de candélabre	26
3.4- Mise à la terre	26
3.4.1- Confection d'une mise à la terre d'armoire, de candélabre ou de mât existant.....	26
4- Câbles.....	26
4.1- La fourniture et pose de réseaux électriques	26
4.1.1- Fourniture et pose de câble.....	26
4.1.2- Boite de dérivation	26
5- Éclairage.....	27
5.1- Commande	27
5.1.1- La fourniture et pose d'une enveloppe d'armoire d'éclairage.....	27
5.1.2- Fourniture et pose d'un tableau de commande	27
5.1.3- La fourniture et pose d'un départ supplémentaire	28
5.2- Matériel d'éclairage et équipements électriques extérieurs	28
5.2.1- Fourniture et pose d'un luminaire	28
5.2.2- Fourniture et pose d'un kit rétrofit.....	29
5.2.3- Fourniture et pose de coffret CL II standard.....	29
5.2.4- Fourniture et pose d'un détecteur.....	30
5.2.5- Fourniture et pose d'un pack détection	30
5.2.6- Fourniture et pose d'un mât rond-conique Acier.....	30
5.2.7- Pose d'une crosse ou console	30
5.2.8- Fourniture et pose d'embout d'adaptation de diamètre.....	31
6- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis couvert.....	31
7- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis extérieur	32
8- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis sous bulle.....	34
9- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif terrain de pétanque.....	34
10- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif terrain de football.....	38
11- Essais et recollement	40
11.1- Dossier d'ouvrage exécutés EP	40

01- GENERALITES

1- PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1- Objet du marché

Le présent CCTP a pour objet de définir, dans le cadre du CCTG et des fascicules s'y rapportant, les conditions techniques d'exécution pour la réalisation de travaux d'infrastructure de réseaux secs.

1.1.1- Consistance de l'opération

Le marché public a pour objet :
La rénovation de l'éclairage public sur la commune de Saint Mard.

Ces travaux consistent en :
La rénovation de l'éclairage public de la commune de Saint Mard par le remplacement des lanternes existantes par des lanternes LEDs, ou lorsque les lanternes existantes sont récentes, le remplacement de la source à décharge par kit rétrofit LEDs

Les prestations sont divisées en 9 tranches :

Tranche(s)	Désignation
TF	Rénovation éclairage public
TO001	Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis couvert SANTUCCI
TO002	Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis extérieur
TO003	Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis sous bulle
TO004	Travaux de rénovation de l'éclairage sportif terrain de pétanque
TO005	Travaux de rénovation de l'éclairage sportif terrain de football
TO006	Travaux armoire de commande éclairage public ou sportif
TO007	Travaux de rénovation de l'éclairage public du parking du Pailleux
TO008	Travaux de rénovation de l'éclairage public du parking de la gare

1.1.2- Lieu d'exécution

L'opération se déroule à Saint Mard (77)

Les emprises des travaux sont précisées dans le tableau récapitulatif des prestations par rue/secteur fourni dans le dossier de consultation.

1.1.3- Maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage de ce marché est :
Commune de Saint Mard
11 Rue de la Mairie
77230 Saint-Mard
E-Mail : mairie@saintmard77.fr
Tél : 01 60 03 11 12

Représenté par : Daniel DOMETZ, Maire

1.1.4- Maîtrise d'œuvre

La maîtrise d'œuvre est assurée par la ville elle-même mais elle est accompagnée pour la partie cahier des charges, consultation et analyse des entreprises et visa des études d'exécution par le bureau d'études:

ACERE
88000 EPINAL
5 quartiers de la magdeleine
E-Mail : contact@acere-groupe.fr
Tél : 03 29 39 23 36

Représentée par : Laurent DUMAS, Gérant

1.2- Exigence de résultat

L'obligation de résultat engage contractuellement l'entreprise pour la partie travaux qui la concerne.

L'entreprise est tenue de vérifier que les travaux prévus permettent d'atteindre le résultat et s'il y a lieu, d'apporter toutes améliorations nécessaires afin que son offre respecte les exigences fonctionnelles, normatives et techniques du projet

Les travaux ou les fournitures en découlant devront être prévus dans les offres et de ce fait l'entreprise ne pourra prétendre à aucune rémunération supplémentaire

1.3- Normalisation et règles techniques

Cette liste n'est pas exhaustive, elle a pour objectif de présenter les principales normes s'appliquant à ce marché. Dans tous les cas, les travaux devront être exécutés selon les normes en vigueur et selon les règles de l'art.

Les normes et règlements applicables aux prestations confiées au Titulaire sont ceux en vigueur à la date de remise de l'offre par le candidat.

En cas d'évolution des textes réglementaires pendant la durée d'exécution du marché, les nouveaux textes seront applicables dès leur date d'entrée en vigueur.

L'ensemble des installations devra être établi suivant les règles de l'Art et suivant les prescriptions européennes et françaises des lois, décrets et arrêtés ministériels, sauf exception clairement précisée dans le présent descriptif ; les installations devront être conformes à toutes les règles techniques éditées par l'UTE et le distributeur d'énergie.

Ces normes et règlements étant fréquemment révisés, modifiés et complétés, soit par additifs, soit par des publications nouvelles, les nouvelles normes et règles seront automatiquement appliquées dès leur mise en vigueur.

Sauf exception clairement précisée dans le présent document, les installations devront être conformes au CCTG applicable aux marchés publics de conception et de réalisation d'un réseau d'éclairage public à la date en vigueur et à toutes les règles techniques éditées par l'UTE et du distributeur d'énergie.

1.3.1- Génie civil

NF C 68-171 Conduits pour la protection des canalisations électriques enterrées et les accessoires de raccordement.

NF T 54-080 Plastiques - Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés Spécification, méthodes d'essai.

UTE 513 concernant les canalisations souterraines électriques de 1,2° et 3° catégories

UTE C18.510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique

HN 11S01 de décembre 1959 sur la spécification technique pour l'établissement de canalisations électriques souterraines

Fascicule 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil

Fascicule 65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton

Arrêtés des 13 février 1975, 10 novembre 1976 et 25 juin 1980

Circulaire TE 29 du 5 novembre 1975

Arrêté du 4 août 1992

Règlements de police, d'urbanisme et de voirie,

L'instruction interministérielle sur la signalisation routière (Livre I, sixième et huitième partie) approuvée par arrêté interministériel du 06 novembre 1992

1.3.1.1- Supports

UTE C11-001 août 2001 : Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique - Arrêté technique du 17 mai 2001 illustré

NF C11-201/A1 Décembre 2004 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique

NF C67-200 décembre 1981 : Poteaux en béton armé - Spécifications

NF C67-220 décembre 2005 : Supports pour lignes aériennes - Poteaux en béton de classes D et E

NF C67-250 décembre 1981 : Poteaux en béton précontraint - Spécifications

NF EN 206/CN Décembre 2014 : Béton - Spécification, performance, production et conformité - Complément national à la norme NF EN 206

NF EN 12843 février 2005 : Produits préfabriqués en béton - Mâts et poteaux

NF EN 14229 novembre 2010 : Bois de structure - Poteaux en bois pour lignes aériennes

GC BLO V3, annexes D3 et D4 : règles d'ingénierie des Appuis Aériens d'Orange, cahier des charges appuis aériens - Orange

1.3.1.2- Terrassements

UTE C11-001 août 2001 : Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique - Arrêté technique du 17 mai 2001 illustré

NF C11-201/A1 Décembre 2004 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique

Cahier des Clauses Techniques Générales Travaux (CCTG Travaux) Fascicule n°2 : Terrassements Généraux

NF P11-300 septembre 1992 : Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières

NF P11-301 décembre 1994 : Exécution des terrassements - Terminologie

NF P98-331 août 2020 : Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection

NF P98-332 février 2005 : Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux

Guide technique « Réalisation des remblais et des couches de forme » (SETRA / LCPC 1992, fasc. 1 et 2) (sigle : GTR : Guide Terrassements Routiers)

Guide technique « Organisation de l'assurance qualité dans les travaux de terrassements » (SETRA / LCPC 2000)

Guide technique « Le déroctage à l'explosif dans les travaux routiers » (SETRA / LCPC avril 1988 - Actuellement en révision)

Cahier des Clauses Techniques Générales Fascicule 35 : Aménagements paysagers - Aires de sports et de loisirs de plein air

Note d'information technique « Reconnaissance géologique et géotechnique des tracés des routes et autoroutes » (LCPC)

Recommandation pour les terrassements routiers (RTR fascicule 4 (en cours de révision) : Contrôle de l'exécution des remblais et des couches de forme (1981)

Recommandation « Météorologie et Terrassements » (SETRA / LCPC juin 1986)

Note d'information technique. « Notions générales sur les géotextiles en géotechnique routière » (SETRA / LCPC 1983)

Guide Technique « Conception et dimensionnement des structures de chaussée » (SETRA / LCPC décembre 1994)

Catalogue des structures types de chaussées neuves (SETRA / LCPC 1998)

Guide technique « Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques » (parution prochaine)

CCTP type pour les terrassements routiers (SETRA)

1.3.1.3- Mises à la terre

UTE C11-001 août 2001 : Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique - Arrêté technique du 17 mai 2001 illustré

NF C11-201/A1 Décembre 2004 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique

Arrêtés des 13 février 1975, 10 novembre 1976 et 25 juin 1980

Circulaire TE 29 du 5 novembre 1975

Arrêté du 4 août 1992

1.3.1.4- Chambres de tirage et visite

NF P 98-050-1 Ouvrages souterrains d'hébergement de réseaux secs Partie 1 : Chambre de tirage et de raccordements

NF P 98-050-2 Ouvrages souterrains d'hébergement de réseaux secs Partie 2 : Dispositifs de fermeture

NF 069 Référentiel de certification de la marque NF chambres de tirage et de raccordements

NF 362 Référentiel de certification de la marque NF fermetures d'ouvrages souterrains de télécommunications

1.3.1.5- Massifs de fondation

EN40-3-1 et 40-3-2

Méthode de calcul du moment de stabilité selon la formule d'Andrée et Norsa

1.3.2- Eclairage

NF C 14.100 : Installation électrique à basse tension : règles

NF C 15 100 exécution et entretien des installations électriques de premières catégories

- NF C 17 200 règles sur les installations d'alimentation électriques extérieures
 NF C 17 202 Installations d'éclairage extérieur - Installations d'illumination temporaire par guirlandes, motifs lumineux ou luminaires
 NF C 17 205 Installations électriques extérieures - Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection
 NF C 17 210 Installations d'éclairage public - Guide pratique - Dispositifs de déconnexion automatique pour l'éclairage public
 UTE C18.510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique
- Fascicule n° 36 : Réseau d'éclairage public- conception et réalisation
 - Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.
 - RT 13201-1 Éclairage public – Rapport technique sélection des classes d'éclairage ;
 - EN 13201-2 Éclairage public – Exigence des performances
 - EN 13201 –3 Éclairage public – Calcul des performances
 - EN 13201-4 Éclairage public – Méthode de mesures des performances photométriques
 - Cahier des Prescriptions Communes et ses annexes (C.P.C.) applicable à la réalisation d'un réseau d'éclairage public
 - UTE C 18-510 Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique
 - UTE C 18-520 Instructions pour exécution des travaux sous tension
 - UTE C 18-530 Carnet de prescription de sécurité électrique destiné au personnel habilité
 - Décret n°88-587 du 6 mai 1988 Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux contrats publics de conception et de réalisation d'éclairage public et de signalisation lumineuse
 - Norme NF EN 13-306 Terminologie de la maintenance
 - Norme NF EN 13-201-1 à 13-201-4 Éclairage public et performances

Normes et textes spécifiques aux sources lumineuses

Les sources lumineuses devront être conformes aux normes et notamment :

- NF EN 60081 Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performances
- NF EN 60188 Lampes à vapeur de sodium à haute pression– Prescriptions de performances
- NF EN 60192 Lampes à vapeur de sodium à basse pression
- NF EN 60357 Lampes tungstène halogènes
- NF EN 60432-2 Lampes à incandescences – Prescriptions de sécurité – Partie 2 : lampes tungstène halogènes
- NF EN 60662 Lampes à vapeur de sodium à haute pression
- NF EN 60901 Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de performances
- NF EN 60968 Lampes à ballast intégré pour l'éclairage général – Prescriptions de sécurité
- NF EN 60969 Lampes à ballast intégré pour l'éclairage général – Prescriptions de performances
- NF EN 61167 Lampes aux halogénures métalliques
- NF EN 61195 Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de sécurité
- NF EN 61199 Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de sécurité
- NF EN 62035 Lampes à décharge – Prescriptions de sécurité
- NF EN 61549 Lampes diverses
- NF EN 61347-1 à 11 Appareillage de lampes

Normes et textes spécifiques aux luminaires

Les luminaires devront être conformes aux normes notamment :

- NF EN 60598-1 Luminaires – Prescriptions générales et essais
- NF EN 60598-2-3 Luminaires d'éclairage public
- NF EN 60598-2-5 Projecteurs
- NF EN 60598-2-20 Guirlandes lumineuses
- NF C 20-010 (NF 60529) Degrés de protection procurés par les enveloppes (degré IP)
- NF C 20-015 (NF EN 50102) Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériel électroniques contre les impacts mécaniques externes (code IK)

Normes et textes spécifiques aux supports

Les supports devront être conformes aux normes notamment :

- NF EN 40-1 Candélabres d'éclairage public – Termes et définitions
- NF EN 40-2 Candélabres d'éclairage public – partie 2 : prescriptions générales et dimensions
- NF EN 40-3 Candélabres d'éclairage public – partie 3 : conception et vérification
- NF EN 40-4 Candélabres d'éclairage public – partie 4 : spécifications pour candélabres en béton armé et béton précontraint
- NF EN 40-5 Candélabres d'éclairage public – partie 5 : spécifications pour candélabres en acier
- NF EN 40-6 Candélabres d'éclairage public – partie 6 : spécifications pour candélabres en aluminium
- NF P 97-401 Candélabres d'éclairage public – Dimensions et tolérances
- NF P 97-402 Candélabres d'éclairage public – Matériaux
- NF P 97-403 Candélabres d'éclairage public – Protection de surface des candélabres d'éclairage public métalliques
- NF P 97-404 Candélabres d'éclairage public – Compartiments électriques et passages des câbles
- NF P 97-405 Candélabres d'éclairage public – Charges de calcul

- NF P 97-406-1 Candélabres d'éclairage public métalliques – Méthode de calcul du candélabre
- NF P 97-407 Candélabres d'éclairage public – Vérification du projet au moyen d'essai
- NF P 97-408 Candélabres d'éclairage public – Prescriptions spéciales pour les candélabres en béton armé et béton précontraint
- EN 12-767 Sécurité passive des structures – Supports d'équipement de la route
- NF EN ISO 1461 Revêtements métalliques – Revêtements de galvanisation à chaud sur produits finis en fer

Normes et textes spécifiques aux conducteurs

Les conducteurs devront être conformes aux normes notamment :

- NF C 33-040, NF C33-041, NF C33-042 câbles isolés et leurs accessoires pour réseaux aérien d'énergie
- NF C 32-111 Câbles rigides – série U – 1000 RGPFV
- NF C 32-321 Conducteurs et câbles isolés – série U – 1000 R2V
- NF C 32-322 Conducteurs et câbles isolés
- NF C 33-221 Câbles isolés ou protégés pour réseaux d'énergie
- NF C 52- 410 Transformateurs HT/BT pour l'éclairage public

1.4- Définitions

1.4.1- Définition d'une armoire de commande

Une armoire de commande est un boîtier qui contient un tableau et un réseau de distribution électrique, de commande et de télécommande à partir duquel elle alimente une installation d'éclairage public, de mise en valeur, d'éclairage sportif ou un équipement électrique.

Elle peut être à une ou plusieurs portes et intégrer ou non un comptage.

Elle peut servir de relais ou d'organe de coupure ou de supports d'appareillage électrique.

1.4.2- Définition d'un point lumineux

Un point lumineux est composé d'un support (mat et/ou crosse ; support béton, bois ou façade compris), d'un luminaire ou lanterne et d'une source lumineuse avec ses accessoires : ballast, amorceur et condensateurs ; drivers dans le cas des sources leds.

Les projecteurs, encastrés ou non, et les bornes sont comptés comme des points lumineux.

Dans le cas de source type leds, le nombre de points lumineux correspond au nombre de luminaires, projecteurs ou lanternes.

Dans le cas de support portant plusieurs luminaires, projecteurs ou lanternes, il est comptabilisé autant de points lumineux que de luminaires présents sur le support.

Un bandeau lumineux, par définition, est un ensemble de sources de faible puissance et représente 1 seul point lumineux.

Un plot solaire représente un point lumineux.

1.4.3- Définition d'un luminaire fonctionnel

Les luminaires fonctionnels ont leur conception qui répond surtout aux exigences essentielles : robustesse, optimisation du flux lumineux et bas coût.

Ce sont généralement les luminaires les plus abordables en termes de prix

Les luminaires fonctionnels peuvent avoir un design travaillé et innovant.

(Source http://phozagora.free.fr/?page=zoom_luminaire)

1.4.4- Définition d'un luminaire décoratif

Les luminaires décoratifs ont un esthétisme qui a été un critère de choix lors de leur pose.

La plupart des luminaires décoratifs sont proposés avec un mât dédié ou une crosse. On parle alors d'ensembles décoratifs

(Source http://phozagora.free.fr/?page=zoom_luminaire)

1.4.5- Définition d'un luminaire de style ou lanternes style

Les lanternes de style se sont généralisées à partir de la fin des années 1960. Il s'agit de luminaires dont les formes sont celles des lanternes au gaz du 19ème siècle (les brevets étant depuis tombés dans le domaine public). Elles sont constituées de parois transparentes qui entourent la lampe. L'ensemble est recouvert par un couvercle terminé par une poignée sommitale, et peut être posé à l'aide d'un pied, généralement constitué de quatre branches reliant le socle au corps de la lanterne. Ces lanternes peuvent être fixées à un candélabre ou une console. Elles peuvent être portées ou suspendues.

Depuis le début des années 2000, de la même manière que les luminaires fonctionnels, les lanternes de style sont munies d'un réflecteur sous lequel la lampe est fixée horizontalement, améliorant la diffusion du flux lumineux. Depuis 2010 environ, des lanternes de style équipées de LED sont commercialisées.

(Source http://phozagora.free.fr/?page=zoom_luminaire)

1.4.6- Définition d'un luminaire résidentiel

Les luminaires résidentiels se sont généralisés dans les années 1950, lorsque se sont construits les premières grandes résidences et les premiers lotissements. La plupart étaient constitués d'une vasque en verre ou en polyéthylène opale, de forme géométrique (souvent sphérique), directement fixés sur un socle, qui contenaient la lampe. Ils étaient fixés sur candélabre, généralement à une hauteur de 4 mètres, et étaient conçus pour fonctionner avec des lampes à faible puissance pour fournir un éclairage de proximité, peu éblouissant.

À partir du début des années 1990, ces luminaires sont décriés, car le flux lumineux n'est pas optimisé et une grande partie de celui-ci est émise en direction du ciel, contribuant ainsi à la pollution lumineuse de plus en plus intense au-dessus des villes. Les luminaires résidentiels prennent à cette époque une nouvelle forme. La lampe est entourée par une vasque cylindrique, posée à la verticale, et l'ensemble est recouvert par un chapeau limitant la diffusion de lumière vers le ciel. Le flux lumineux est quant à lui parfois dirigé à l'aide de réflecteurs en forme de double cône autour de la lampe. La partie inférieure dirige le flux vers le sol, la partie supérieure dirige le flux vers le chapeau, qui lui-même le redirige vers le sol. La présence des réflecteurs permet aussi d'éviter tout contact visuel direct avec la lampe. Ces luminaires prennent généralement le nom de « diffuseurs ».

Depuis le début des années 2000, les luminaires résidentiels ont connu la même évolution que les lanternes de style. Ils sont souvent munis d'un réflecteur sous lequel la lampe est fixée horizontalement, améliorant la diffusion du flux lumineux. Parfois, la lampe est toujours fixée verticalement mais entourée par le pied, et la lanterne est équipée d'un réflecteur sous son couvercle, fournissant de la lumière par éclairage indirect. Depuis 2010 environ, des luminaires résidentiels équipés de LED sont commercialisés.

(Source http://phozagora.free.fr/?page=zoom_luminaire)

1.4.7- Définition d'un projecteur

Les projecteurs se sont généralisés à partir de la fin des années 1950. Ils sont conçus pour fournir une grande quantité de lumière sur des surfaces bien précises. Ils sont surtout utilisés pour éclairer les terrains de sport et les sites industriels. Souvent fixés à des hauteurs supérieures à 10 mètres ou sur la façade d'un bâtiment, la question esthétique est moins déterminante pour ce type d'appareil, l'enjeu étant de fournir un maximum de lumière en direction de la surface éclairée. Ils sont équipés d'un large réflecteur, parfois brillanté, parfois satiné, généralement martelé, recouvert par un boîtier et une vitre en verre.

(Source http://phozagora.free.fr/?page=zoom_luminaire)

1.4.8- Définition d'un luminaire ou projecteur encastré

Les luminaires encastrés se sont généralisés à partir des années 1960. Ils sont conçus pour être encastrés au sol, au plafond, parfois le long d'une façade. Ils sont constitués d'un réflecteur généralement satiné (pour limiter l'éblouissement) recouvert par un boîtier et une vitre en verre. Les luminaires encastrés doivent être étanches (IP67 minimum) et robustes, pour résister à la poussière et à l'eau de pluie qui les recouvre régulièrement ainsi qu'au poids d'un être humain. Ils sont généralement utilisés sous les arbres ou le long des façades de monuments, pour mettre ceux-ci en valeur dans le décor.

(Source http://phozagora.free.fr/?page=zoom_luminaire)

1.5- Documents de la commande

1.5.1- Principe de dématérialisation

ACERE a engagé une politique systématique de dématérialisation de ses échanges avec ses différents interlocuteurs. Dans ce cadre, la majorité des pièces produites par l'entrepreneur lors de l'exécution du marché doit être fournie dans un format numérique.

Pour ce faire le titulaire dispose de plusieurs solutions :

- Un échange par mail des différents documents, dans des formats facilement consultables (PDF, XLSX, DOCX, PPTX...)
- Le recours à une plateforme d'envoi de fichiers (type "WE TRANSFER", "GROS FICHER"...)
- La plateforme communautaire TEAMS
- La plateforme officielle CHORUS pour le dépôt des factures travaux

Les documents à remettre par l'entrepreneur au Maître d'œuvre et/ou Maître d'ouvrage, sont détaillés ci-dessous. Les nombres d'exemplaires cités correspondent à des chiffres moyens. Ils peuvent varier légèrement selon les indications du Maître d'œuvre.

Les documents dématérialisés revêtus d'une signature nécessitent que l'entrepreneur dispose d'un moyen de signature électronique certifié.

1.5.2- Liste des documents à fournir par l'entreprise

ETAPE	DOCUMENT	TYPE	DESTINATAIRE
COMMANDE	Acte d'engagement signé	PDF SIGNE	ACERE / MOA
DOSSIER D'EXECUTION	Se référer au chapitre spécifique sur les études d'exécution	PDF, XLSX, DWG, SHP	ACERE / MOA
INSTRUCTION ADMINISTRATIVE	Convention de servitude	PDF	ACERE / MOA
TRAVAUX	Ordre de service	Retour PDF après signature	ACERE / MOA
	DICT	PDF	ACERE / MOA
	Planning d'exécution détaillé des travaux	XLSX ou PDF	ACERE / MOA
	Demandes d'arrêt ou de reprise des travaux	PDF	ACERE / MOA
	Demandes de consignation / déconsignation	PDF	ACERE / MOA
	Plan de recolement : se référer au chapitre dédié	DWG, DGN, PDF	ACERE / MOA
	Bons de commande et de livraison des différents matériels	PDF	ACERE / MOA

APRES EXECUTION	Dossier des Ouvrages Exécutés : se référer au chapitre dédié	PDF	ACERE / MOA
	Avis de fin de travaux	PDF	ACERE / MOA
	Bon de recyclage des supports déposés	PDF	ACERE / MOA
	PV d'essais (compactage, contrôle de conformité...)	PDF	ACERE / MOA
	Projet de décompte final	PDF, XLSX	ACERE / CHORUS
	CEE ; Attestation sur l'honneur signée par l'entrepreneur qui vaut engagement du respect des conditions de mise en œuvre figurant dans la fiche d'opération standardisée en vigueur, accompagnée des justificatifs de respect des critères techniques intrinsèques aux matériels installés	PDF	ACERE / MOA
RECEPTION DES TRAVAUX	PV EXE 4 des opérations préalables	Retour PDF après signature	ACERE
	PV EXE 5 de réception des travaux	Retour PDF après signature	ACERE / MOA
DOCUMENTS COMPTABLES	Avance forfaitaire	PDF	ACERE / CHORUS

1.6- Préparation et mise en œuvre des travaux à proximité des ouvrages existants

L'entreprise a la charge de procéder aux déclarations légales et réglementaires d'ouverture de chantier auprès des administrations intéressées : services publics, compagnies d'assurances, concessionnaires...

De ce fait, avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur établira les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux auprès des différents concessionnaires.

Les numéros de DT seront fournis par le MOE au démarrage du marché.

1.7- Sécurité et protection de la santé

1.7.1- Plan de Prévention (PP)

Les travaux sont régis en matière d'hygiène et sécurité par le décret 92-158 du 20 février 1992.

Un plan de prévention (PP), qui renvoie au présent article, définit les moyens de prévention à mettre en œuvre pour limiter les risques susceptibles de se présenter lors de l'exécution de l'opération, du fait des interactions entre l'activité de l'entrepreneur et l'environnement du chantier.

Le PP est validé par le Maître d'Œuvre.

Le plan de prévention permet d'analyser les risques liés à la coactivité des entreprises intervenantes et des personnes présentes sur le lieu d'intervention (personnel + public).

Il présente les informations suivantes :

- NATURE DES TRAVAUX
- ANALYSE DES RISQUES :

En fonction de la nature de l'intervention

En fonction de la nature des matériels utilisés

Ce plan de prévention général sera complété d'une annexe par chantier qui précisera les noms et coordonnées des intervenants, ainsi que les dispositions particulières à prendre en compte vis-à-vis de la sécurité et de la protection de la santé du personnel de chantier et des tiers.

L'annexe spécifique au chantier précisera :

- Nom et nature de l'opération à réaliser ;
- Noms et coordonnées des intervenants :

Maîtrise d'Ouvrage ;

Maître d'œuvre ;

Entreprise / co-traitants / sous-traitants ;

Exploitant des structures ;

Exploitant de la Distribution des réseaux électriques et gaz ;

Exploitant du Transport des réseaux électriques ;

Exploitant du Transport des réseaux gaz ;

Exploitant du réseau d'adduction d'eau potable ;

Autre(s) intervenant(s) : Gestionnaire de la voirie...

- Date de début de travaux
- Durée prévisible d'intervention
- Horaires
- Nombre de salariés sur le site
- Contraintes particulières liées au site pour cette entreprise

L'annexe précisera également les consignes de premiers secours :

- Localisation téléphone ;
- Nom des secouristes ;
- Localisation trousse de 1er secours ;
- Matériel de lutte contre l'incendie.

1.7.2- Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS)

Si plusieurs entreprises doivent intervenir sur un chantier, un coordonnateur SPS sera désigné par le MOA. Les entreprises intervenantes doivent se conformer à ses directives. Aucune indemnité de quelque nature que ce soit n'est accordée au Titulaire pour la mise en œuvre des préconisations réglementaires du coordonnateur.

Un PPSPS est un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la santé. Le PPSPS est établi par les entreprises qui travaillent sur un chantier et remis au coordonnateur de sécurité et de protection de santé.

D'après l'article R238-21 du Code du Travail, le Plan Général de Coordination (PGC) en matière de sécurité et de protection de la santé est un document écrit qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier, ou de la succession de leurs activités lorsqu'une intervention laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises.

Le PPSPS concerne les entreprises travaillant sur les chantiers soumis à un PGC mais également aux entreprises exécutant seules des travaux. L'établissement du PPSPS, dans ce dernier cas, est conditionné par une durée d'opération supérieure à un an et par l'emploi, à un moment quelconque, de plus de 50 salariés, pendant plus de 10 jours ouvrés consécutifs. Même si marché ne se trouve pas dans les cas de configuration cité dans le paragraphe précédent, la collectivité souhaite la réalisation d'un PPSPS.

Le plan pouvant évoluer, un exemplaire à jour doit être en permanence tenu sur le chantier à la disposition des organismes officiels.

L'entrepreneur garde cinq ans le plan à partir de la date de fin de chantier.

Le plan est un document de travail et de communication.

Le contenu du PPSPS :

- Les noms et adresse de l'entreprise.
- La description des travaux et méthodes de travail en faisant ressortir :

Les modalités de prise en compte des mesures de coordination générale définies par le coordonnateur.

Les mesures d'hygiène et les locaux destinés au personnel mis en place ou à disposition tels que prévus dans le plan général de coordination.

L'organisation des premiers secours de l'entreprise avec notamment le matériel médical disponible, les sauveteurs secouristes du travail présents, les mesures prises pour l'évacuation des blessés dans le cadre du plan général de coordination.

La partie description des travaux est la plus importante du plan ; elle doit être accompagnée d'une analyse détaillée des risques liés aux modes opératoires, aux matériels, dispositifs et installations, à l'utilisation de substances ou de préparations dangereuses, aux circulations et déplacements sur le chantier.

1.7.3- Règles d'intervention dans un environnement à risque électriques

La norme NF C18-510 est le document technique de référence réglementaire (article R4544-3 code du travail) pour la maîtrise des opérations dans un environnement à risques électriques.

Elle définit les rôles et responsabilités des chefs d'établissement et des intervenants.

Elle décrit les modalités des habilitations nécessaires en fonction des opérations et selon les domaines de tension.

Tous les personnels, qui dans le cadre de leur travail sont confrontés aux risques d'origine électrique lors d'opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage, doivent être habilités par leur employeur sur la base des dispositions de la norme NF C18-510, conformément aux dispositions des articles R4544-1 à R4544-11 du code du travail pour la plupart des entreprises.

Deux conditions de base à vérifier par l'employeur pour habilitier un salarié : s'assurer qu'il bénéficie d'un suivi individuel renforcé adapté au poste de travail tenu et qu'il a reçu une formation théorique et pratique lui conférant la connaissance des dangers de l'électricité et des mesures à prendre pour intervenir en sécurité lors de l'exécution des opérations qui lui sont confiées.

L'employeur gère alors une habilitation détaillée et individuelle pour chaque salarié qui le nécessite. Cette habilitation est individuelle n'est en aucun cas un ordre de travail, les personnels n'ont pas à prendre l'initiative d'une intervention.

Cette norme est la référence pour établir le recueil d'instructions de sécurité électrique que l'employeur doit remettre à chacun des salariés qu'il habilite. Elle reste d'application volontaire.

Plusieurs autres normes déduites de la norme NF C18-510 et référencées NF C18-505-x-x précisent les dispositions propres à diverses situations de travaux sous tension, nécessitant par ailleurs une habilitation spécifique (art R4544-11) délivrée par l'employeur après l'obtention d'un document délivré par un organisme de formation agréé attestant que le salarié a acquis les connaissances et les compétences nécessaires.

Le Titulaire s'engage à respecter scrupuleusement, à l'occasion des travaux sur les installations électriques ou leur voisinage, la nouvelle norme NF C 18-510.

Le Titulaire s'engage en particulier à doter d'un exemplaire des publications C.18.510 et d'une habilitation valable pour exécution de travaux sous tension, tout travailleur qui intervient sur des réseaux d'éclairage public, que ces derniers soient ou non communs avec les réseaux exploités par le distributeur d'énergie.

Le Titulaire s'engage également en particulier à ne jamais effectuer d'intervention sur les réseaux exploités par le distributeur d'énergie sans avoir averti, et selon les préavis, le représentant local.

Le Titulaire fournira la liste des personnes habilitées et leurs niveaux d'habilitation ainsi que la copie de l'I.T.S.T. (Instruction Travaux Sous Tension) spécifique à l'éclairage public.

Le Titulaire s'engage à respecter les dispositions relatives à la santé, à la sécurité et aux conditions de travail.

Le Titulaire a pleine délégation pour assurer la fonction de chargé d'exploitation dans le cadre de ce contrat et de ce fait, il lui appartient d'établir le plan de prévention (Article R.237 – 8 du code du travail) :

§ Désignant le chargé de consignation et les chargés de travaux

Précisant les conditions de dépannage en fonction des équipements existants qui nécessitent, dans la plupart des cas, une consignation totale du poste ou des différents postes alimentant le réseau d'éclairage public.

Capacités à intervenir à proximité des réseaux

L'Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux est obligatoire depuis le 1er janvier 2018, pour les personnels intervenant à proximité des réseaux. Tous les acteurs concernés - maîtres d'ouvrage publics et privés de travaux ainsi que leurs appuis en maîtrise d'œuvre, et les entreprises de travaux - doivent s'y préparer. Il est largement démontré que le renforcement des compétences est un facteur de réduction des dommages aux réseaux aériens ou enterrés. Ceux qui se sont investis dans ce domaine ont déjà obtenu des résultats très significatifs, et ce mouvement doit donc se généraliser.

Les collaborateurs auront été formés à l'AIPR et seront nommés dans le mémoire technique

Ils disposent d'un statut AIPR devant intervenir en préparation, en réalisation ou en suivi des projets de travaux. Pour tout

projet de travaux, au moins un salarié de l'organisme intervenant doit être identifiable comme titulaire d'une AIPR. En outre, pour tout prestataire en localisation des réseaux ou en récolement de réseaux neufs voulant être certifié, au moins une personne doit être titulaire d'une AIPR.

Ils auront suivi un programme défini suivi d'une validation par QCM

Rappel de la réglementation concernant les interventions sur le domaine public

- Le rôle du responsable de projet, du maître d'ouvrage, de l'exploitant du réseau, de l'exécutant des travaux.....
- Les autorisations nécessaires pour intervenir sur le domaine public.

Principes et points importants de la réforme (anti-endommagement)

- Les principes de l'évolution réglementaire
- Les textes réglementaires et le calendrier de la réforme
- Le guichet unique : utilisation en direct
- Le déroulement d'un chantier, les règles à suivre
- La prévention des dommages : la certification des prestataires de détection et de géoréférencement des réseaux, la formation et l'habilitation du personnel
- La particularité des travaux à proximité des réseaux électriques
- Les endommagements des réseaux, conséquences ?
- La règle des 4 A
- Les documents Cerfa
- Ce qu'il faut savoir sur la DT-DICT
- Les ATU (Avis de Travaux Urgents)
- Le constat contradictoire

Guide technique de la réforme

- Le repérage et les affleurants
- Le marquage-piquetage
- Les opérations de localisation
- Les investigations complémentaires

1.7.4- Risque photo-biologique

Le risque photo biologique se caractérise par l'affichage du logo ci -dessous :



[SOURCE : NF EN 60598-1 :2015 – Figure 1]

Lors d'intervention à proximité de ce type de source en fonctionnement, des équipements de protection individuels adaptés sont à utiliser.

A défaut, l'intervention à proximité de ce type de source est réalisée installation à l'arrêt

1.8- Préparation des travaux et autorisations

Un temps de préparation est prévu dans le marché, l'entreprise doit mettre à profit ce temps à :

- la réalisation des études d'exécution, des demandes d'agrèments du matériel et à leur commande, de l'élaboration du planning et des différents plans, ...
- l'obtention des autorisations administratives (DICT, Arrêté et permission de voirie, ...)

Chantiers de travaux étrangers voisins (concessionnaires)

Les sujétions résultant de la présence d'ouvrages sous la voie publique et leur maintien n'ouvrent droit à aucune indemnité. Les travaux effectués dans le voisinage des lignes électriques aux câbles souterrains et des conduites de gaz devront faire l'objet, dix jours ouvrables avant tout commencement d'exécution, d'une déclaration adressée aux représentants locaux de la distribution d'énergie et du groupement gaz de la région, conformément à l'arrêté préfectoral du 30 mars 1971, pris en application de la circulaire n° 70.21 du 21 décembre 1970 du Ministère du Développement Industriel et Scientifique et à l'arrêté Préfectoral du 14 juin 1971 pris en application de l'article 39 du décret 61.81 du 21 mars 1964.

1.9- Déroulement des travaux

Propreté et nettoyage du chantier

Le Titulaire devra maintenir en tout temps les chantiers, y compris les aires de stockages, libres d'accumulation de débris ou matériaux détériorés ou rebutés. A la fin de chaque phase de travaux il débarrassera le chantier de tous les matériels, échafaudages, installations et matériaux qui ne seront pas jugés nécessaires à la poursuite de l'opération.

Le titulaire devra remettre au Maître d'œuvre les chantiers et les emplacements mis à sa disposition propres et nets dans des conditions jugées satisfaisantes par le Maître d'œuvre. Il devra procéder à la remise en état de toutes constructions, lieux, etc. qui auraient souffert du fait de ses travaux et laisser le terrain dans un état de propreté au moins égal à celui qui était le sien avant les travaux. Les dépenses qui devront être faites par le Maître d'œuvre aux lieux et places du Titulaire défaillant, seront déduites du montant des sommes lui restant dues.

1.10- Mode d'évaluation des ouvrages

Lors de l'opération préalable à la réception il sera réalisé le contrôle du parfait fonctionnement de l'ouvrage. Fonctionnement et programmation des abaissments réalisés.

Contrôle de conformité réalisé par un organisme agréé à la charge de l'entreprise.

1.11- Contrôles et garanties

1.11.1- Garantie 5 ans pièces et main d'œuvre

Le Titulaire assure à ses frais la mise en service des installations en prenant les précautions voulues.

Il est responsable de tous les travaux de réfection qui se révéleraient nécessaires pendant le délai de garantie et résulteraient des qualités propres des matériaux et fournitures et de leur mise en œuvre et il est tenu d'entreprendre ces réparations, dont la nécessité lui sera notifiée par le Maître d'œuvre, dans le délai prévu par cette notification.

S'il ne se conforme pas à ces prescriptions, il est pourvu d'office aux remplacements et réparations par l'Administration aux frais du Titulaire, après mise en demeure par lettre recommandée restée sans effet.

Les obligations ainsi imposées se prolongent, s'il est nécessaire, au-delà du terme fixé jusqu'à ce que les ouvrages aient été mis en état.

Il est également responsable des dégâts que pourraient occasionner les installations, par exemple la chute d'un candélabre.

Ce délai de garantie est :

- Cinq ans pour les luminaires LEDs
- Un an pour les autres prestations.

Pendant le délai de garantie, le titulaire devra assurer la maintenance et dépannages.

02- Réseaux secs

1- Travaux préparatoires

La description des articles qui figurent au BPU est complétée par l'ensemble des prescriptions définies au présent Cahier des Clauses Particulières (CCP) ou au Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) et à l'ensemble des documents annexés. Tous les matériels cités dans le bordereau des prix unitaires le sont afin de définir au mieux les caractéristiques esthétiques, techniques et conceptuelles des produits. Une équivalence peut être proposée à partir du moment, ou les matériels proposés respectent la demande du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et les besoins à satisfaire techniques et esthétiques.

L'obligation de résultat engage contractuellement l'entreprise pour la partie travaux qui la concerne.

L'entrepreneur en tant que "homme de l'art" est tenu de vérifier que les travaux prévus dans ce BPU permettent d'atteindre le résultat et, s'il y a lieu, d'apporter toutes améliorations nécessaires afin que son offre respecte les exigences fonctionnelles, normatives et techniques du projet.

Les travaux ou les fournitures en découlant devront être prévus dans les offres et, de ce fait, l'entreprise ne pourra prétendre à aucune rémunération supplémentaire.

Avant toute commande de matériel, l'entreprise devra fournir un échantillon de chaque produit (mât, luminaire, projecteur, armoire, ...) et les installer provisoirement à un endroit donné par le maître d'ouvrage afin de les visualiser et donner son accord pour la commande définitive.

Les prix du bordereau seront appliqués aux quantités de travaux réellement exécutées.

Tous les travaux projetés seront évalués suivant le mode de métré appliqué au devis quantitatif estimatif et d'après les prix unitaires du bordereau de prix.

Les attachements seront relevés contradictoirement par l'entreprise et le Maître d'œuvre ou son représentant.

Les longueurs et largeurs seront mesurées en projection horizontale. Les hauteurs et épaisseurs seront mesurées dans un plan vertical

Dans le cas où l'entreprise aurait donné aux ouvrages des dimensions et des qualités supérieures à celles indiquées aux dessins d'exécution au devis quantitatif, sans justifier d'un ordre écrit du Maître d'œuvre, il ne lui sera pas tenu compte de l'excédent en résultant.

Dans le cas où l'entreprise aurait donné aux ouvrages des dimensions et des qualités inférieures à celles indiquées aux plans d'exécution, au devis quantitatif et au présent BPU, sans justifier d'un ordre écrit du Maître d'œuvre, ce dernier se réserve le droit, s'il accepte l'ouvrage, de demander une moins-value sur le prix initial.

Seule une modification des caractéristiques d'un ouvrage pourra entraîner une plus-value (ou une moins-value) sur son prix initial.

1.1- Installations de chantier

L'entreprise devra se conformer à la législation et à toutes les règles de sécurité, notamment celles qui lui seront données par les représentants du Maître d'ouvrage ou par le Maître d'œuvre. Conformément à la législation en vigueur, l'entreprise devra mettre en place et maintenir, pendant toute la durée des travaux, toutes les protections de chantier nécessaires, de façon à assurer la sécurité des personnes ayant directement à faire au chantier et de celles transitant au voisinage de celui-ci.

L'entreprise mettra en place toutes les protections nécessaires lors de travaux à proximité des propriétés riveraines (état des lieux, clôtures provisoires, bâches, etc...). Toute dégradation constatée chez des riverains du fait des travaux, sera imputée à l'entreprise.

En secteur urbanisé, il pourra être exigé une protection systématique des fouilles par des barrières rigides réglementaires.

Les dégradations réalisées accidentellement devront être signalées au Maître d'œuvre et après observations de celui-ci réparées immédiatement dans les règles de l'art, aux frais de l'entreprise. Dans le cas contraire, le Maître d'œuvre sera en droit de faire réaliser les dits travaux par une autre entreprise, et aux frais exclusifs de l'entreprise titulaire du présent marché.

L'entreprise devra posséder, dans la zone de travail ou à proximité immédiate, d'emplacements à usage de magasin et de parking, ainsi que des équipements réglementaires qui s'imposent à elles dans le domaine de la sécurité et l'hygiène des chantiers.

Par ailleurs, les documents suivants devront être consultables en permanence sur le chantier :

- le dossier de plans et des pièces écrites d'exécution du chantier, constamment mis à jour en fonction de l'avancement des travaux,
- le registre journal de la coordination en matière de sécurité,
- le plan général de coordination (PGC) et le plan particulier en matière de sécurité et de protection santé (PPSPS),



- dans le cas de l'intervention d'un CSPS.
• Les bordereaux de livraison des matériels et matériaux utilisés sur le chantier.

1.2- Dossier d'études éclairage

Conformément aux dispositions de l'article 29.1 du CCAG-Travaux, les plans d'exécution des ouvrages et les spécifications techniques détaillées sont établis par le titulaire du marché travaux et soumis, avec les notes de calcul et les études de détail, au visa du maître d'œuvre.

Ce dernier doit les renvoyer au titulaire avec ses observations éventuelles au plus tard 15 jours après leur réception.

A chaque tranche, un dossier d'exécution devra être réalisé et devra comprendre :

Le relevé de la totalité des points lumineux et des câbles d'alimentation électriques alimenté par l'armoire électrique à étudier (y compris ce qui est extérieur à la zone à traiter mais alimenté par l'armoire)

A l'issue de la période des études d'exécution, l'entreprise devra fournir les livrables suivants avec les indices inscrits :

01-ELEMENTS GRAPHIQUES ET EXPLICATIFS

01.1-Notice explicative :

Réalisée sous Word ou Powerpoint.

Ce document permet de décrire la consistance des travaux :

Localisation des travaux : sous forme d'un plan de localisation issu du fond cartographique Open Street Map qui fait apparaître les noms des rues, l'emplacement de l'installation ou du projet ainsi que quelques repères marquants (bâtiments communaux...)

Un recueil de l'état initial avec une liste des non-conformités, le quantitatif des travaux de dépose...

Une explication sommaire de l'état projeté : liste des travaux nécessaires, simulation du projet...

01.2-Synoptique du projet :

Réalisé à l'aide d'un logiciel de conception électrique.

Le synoptique projet permettant de schématiser de manière simplifiée l'état projeté de la structure de l'installation électrique extérieure.

Sa finalité étant de faciliter les opérations de maintenance.

Il doit faire apparaître :

- L'armoire de distribution
- Les différents circuits
- L'ensemble des équipements ainsi que leur caractéristique (source, puissance...)
- La numérotation des ouvrages
- Une indication des rues
- La nature des canalisations de distribution
- Les points de raccordements spécifiques : regards, boîtes de jonction, sous commandes, sous protections...

02-ELEMENTS ELECTRIQUES

02.1-Détermination des paramètres de l'étude électrique :

Réalisée avec Excel.

Ce document cadre les différents paramètres utilisés dans l'étude de conformité avec la C17-205

(Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection).

On y détermine les valeurs suivantes :

- % maximal de chute de tension autorisé (5% pour un branchement standard (type A) ou 8% pour un branchement issu d'un poste de transformation : type B cf C17-200 tableau 52D)
- Coefficient d'extension de l'installation : à définir en concertation avec le bureau d'études
- Courant de court-circuit maximal à l'origine de l'installation (en général 3kVA (cf C14-100) mais un calcul plus précis peut être parfois demandé, il s'agit alors d'utiliser la méthodologie du guide

UTE C15-105)

02.2-Etude électrique pour la détermination des sections des conducteurs et le choix des dispositifs de protection :

Cette note de calcul est exclusivement réalisée avec le logiciel CANECO EP ou équivalent.

Elle permet de déterminer les sections de câbles et les calibres des protections pour assurer la protection des biens de l'installation d'éclairage public.

Le calcul est programmé à l'aide des valeurs paramétrées dans le document : 02.1-Détermination des paramètres de l'étude électrique précédemment cité.

Le logiciel se charge ensuite de sélectionner les sections de câble minimales nécessaires au bon dimensionnement de l'installation ainsi que le calibre de protection contre les surintensités adaptées à chaque circuit.

02.3-Etude de résistivité et de protection contre les contacts indirects :

Cette note de calcul est éditée à l'aide d'Excel.

Elle permet de préconiser un mode de protection contre les contacts indirects sur l'ensemble de l'installation :

- Éviter les déclenchements intempestifs en calibrant bien la sélectivité des protections par rapports aux courants de fuite des équipements sur le circuit
- Assurer une bonne sélectivité entre les appareils différentiels (sélectivité totale préconisée pour une facilité de maintenance)



- Préconiser un schéma de mise à la terre (liaison équipotentielle, valeur de prise de terre, sensibilité du dispositif différentiel...) pour assurer une protection optimale des personnes en cas de défaut (temporalité de déclenchement, résistance des prises de terre ...)

02.4-Etude de protection contre les surtensions et mise en œuvre d'appareillages électroniques :

Réalisée à l'aide d'Excel et des données fournisseurs et céramiques.

La mise en place d'équipements fonctionnant avec des appareillages électroniques (driver, horloges astronomiques, pilotage DMX...) implique des dispositions spécifiques vis-à-vis des surtensions afin que leur durée de vie ne soit pas entamée.

Pour cela il faut étudier la nécessité :

- D'installer un parafoudre à l'origine du circuit. Cette estimation est réalisée conformément au guide UTE C15-443
- D'installer des parafoudres intermédiaires le long du circuit : calculé selon la méthodologie de la norme C17-200
- D'adapter le calibre de la protection contre les surintensités ; en effet les appareillages électroniques produisent un courant d'appel extrêmement important à l'allumage sur une durée très limitée (de l'ordre de la milliseconde) et la somme de ces courants d'appel peut entraîner des déclenchements intempestifs des protections de circuit. Les valeurs fournies par les fabricants de matériel sont primordiales dans cette évaluation.

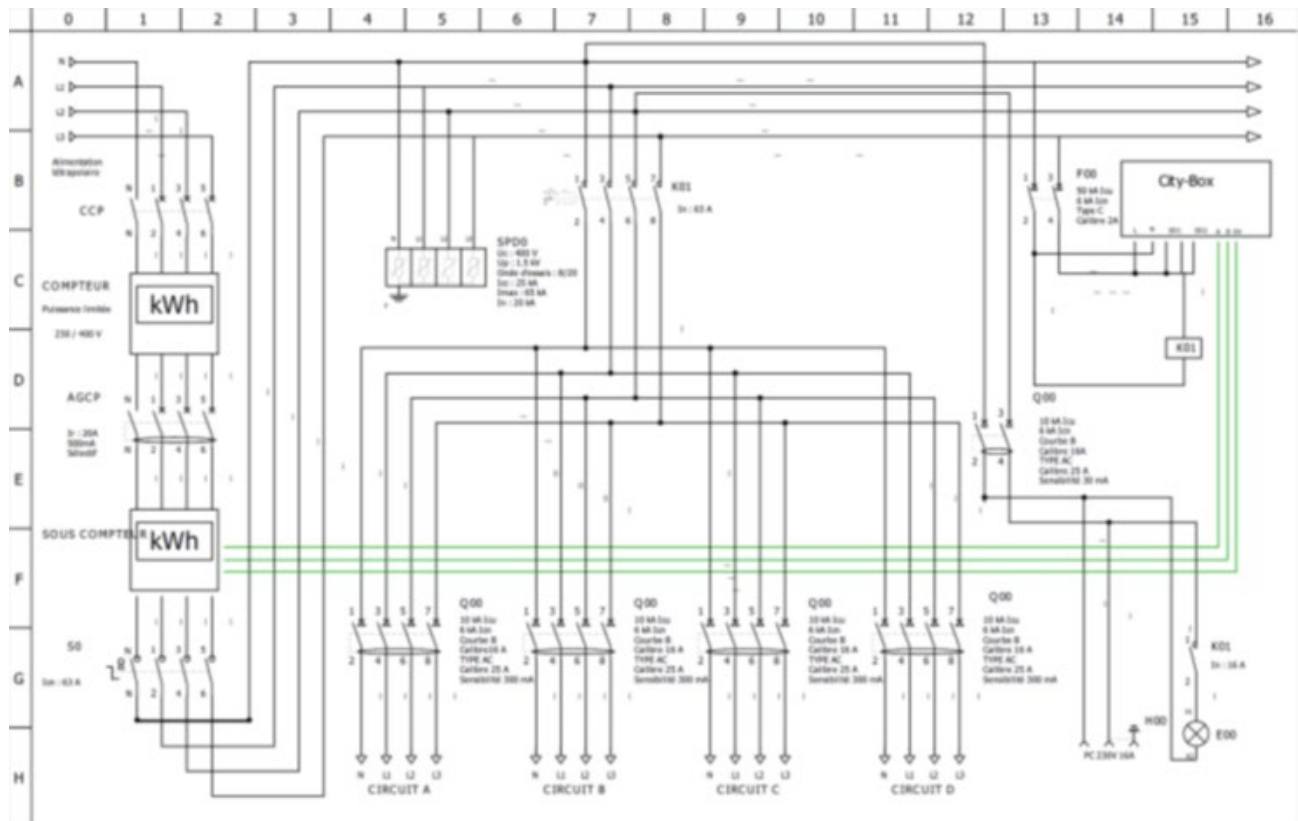
02.5-Schéma de câblage de l'armoire :

Il est édité via un logiciel de conception d'armoire électrique.

Ce schéma multifilaire renseigne le câblage de l'armoire, il fait notamment apparaître :

- La fonction des appareils (symboles normalisés)
- La connexion des appareils (repérage des potentiels des conducteurs)
- Les calibres et sensibilités des appareils
- Le courant de court-circuit à l'origine de l'installation
- La puissance souscrite
- Les noms des circuits

EXEMPLE TYPE DE SCHEMA D'ARMOIRE A 4 DEPARTS



03-ELEMENTS PHOTOMETRIQUES

03.1-Determination des paramètres de l'étude photométrique :

Document réalisé via Excel.

Cette note permet de justifier les hypothèses de calcul et les valeurs cibles (basées sur la norme EN 13-201) en luminance ou en lux pour les portions à éclairer. Elle permet également de répondre aux dispositions du décret contre les nuisances lumineuses du 27/12/18.



Il se décompose en trois onglets :

- Le premier permet de définir les valeurs cibles d'éclairage en utilisant la méthodologie de l'AFE.
- Le second permet grâce aux données du fabricant et de l'environnement du projet de définir le facteur de maintenance selon la norme NF C17-260
- Enfin le dernier permet de renseigner l'ensemble des caractéristiques des luminaires choisis et de calculer la densité surfacique pour le projet, afin de respecter les obligations du décret et fournir un document de synthèse aux autorités compétentes.

03.2-Etude photométrique :

Ces études seront réalisées sous le logiciel DIALUX (logiciel gratuit), en utilisant impérativement les mêmes :

Largeur de voies

Facteur de maintenance des luminaires (0.8 par défaut dans Dialux, ou fixer une autre valeur unique) Elle reprend le paramétrage (facteur de maintenance) défini dans la note précédente : 03.1-

Détermination des paramètres de l'étude photométrique

Trame (quadrillage), renseignée par défaut dans Dialux en fonction de la hauteur et de l'espacement suivant la norme EN13201

Revêtement (R1 à R4)

Classe de la chaussée (performances associées)

Les résultats seront présentés sous Dialux avec les pages suivantes :

Données de planification

Aperçu des résultats de calcul sur la chaussée

Soit le champ d'évaluation chaussée graphique des valeurs (E) avec trame relative au projet, soit le tableau des valeurs

- Une étude de section de rue pour les portions linéaires de voirie
- Une étude surfacique pour les places, rond-point, carrefour dangereux, chemins piétons ou dans tout autre cas si demande expresse du bureau d'études.

04-ELEMENTS DE GENIE CIVIL

04.1 Plan de génie civil

Il comprend à une échelle de 1/200 ou 1/500 avec détail si nécessaire, le positionnement des fouilles, des fourreaux, des massifs béton, du massif d'armoire, des regards, du circuit de terre, etc.....

Il sera agrémenté par un tableau des types de fouilles, des longueurs de fourreaux, d'un carnet de détail des types de coupe de tranchées.

04.1 Étude des massifs béton

La détermination des dimensions du massif de fondation s'effectue par approximations successives vérifiées au moyen de paramètre entrant dans la formule d'André et NORSA.

L'entrepreneur devra fournir la note de calcul avant de commencer les massifs.

Une étude d'exécution devra être ressortie au niveau de chaque tranche

1.3- Piquetage, implantation, sondage

À la suite de la réalisation du piquetage et des différentes DICT auprès des concessionnaires, l'entreprise aura une parfaite connaissance des câbles et canalisations existants situés sur l'emprise ou à proximité du chantier.

Elle devra considérer que les indications qui lui sont données sur les plans ne sont qu'approximatives et qu'elle aura à prendre toutes précautions pour l'exécution des terrassements au voisinage des canalisations indiquées. Elle sera tenue pour responsable en cas d'accident.

De même, si pour faciliter son intervention l'entreprise venait à avoir la nécessité d'occuper des terrains relevant du droit privé, elle obtiendra toutes les conventions nécessaires afin que le Maître d'Ouvrage ne puisse être inquiété en aucune façon.

2- Dépose

Lors de la réunion de démarrage du chantier, il sera indiqué à l'entrepreneur, la destination du matériel déposé soit celui-ci sera remis aux services techniques soit il devra faire l'objet d'un tri avant son intégration dans la filière de recyclage adéquate.

Les lampes usagées appartiennent pour la plupart à la catégorie des déchets spéciaux (présence de mercure), devront être traitées séparément, dans des filières appropriées. Fragiles, elles devront être collectées séparément dans des conteneurs spéciaux,

2.1- Dépose d'un poteau bois

Se référer au BPU

2.2- Dépose d'un poteau béton



Se référer au BPU

2.3- Dépose d'un candélabre ou d'un mât

Se référer au BPU

2.3.1- Pour un support jusqu'à 4 m

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.2.3. du BPU.

2.3.2- Pour un support de 4.1 à 8 m

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.2.3. du BPU.

2.4- Dépose d'un ensemble lumineux pour passage piéton

Se référer au BPU

2.5- Dépose de crosse ou console

Se référer au BPU.

2.6- Dépose de coffret classe II

Se référer au BPU

2.7- Dépose de luminaire

Se référer au BPU

2.8- Démolition de béton d'un massif support de candélabre

Se référer au BPU

2.9- Décaissement d'un mât ou candélabre

Se référer au BPU

3- Génie civil

3.1- Fouille et réfection

Ouvertures de fouilles

Pour tous travaux d'ouverture de fouille, le Titulaire sera tenu d'en aviser le Maître d'œuvre. L'avis devra parvenir à l'hôtel de ville, au plus tard le jour de l'ouverture des fouilles.

Le Titulaire informera ensuite le Maître d'œuvre de la mise en réfection provisoire du sol, en rappelant les références du chantier.

Le Titulaire aura à sa charge la réfection provisoire des sols (inclus dans les prix). Il reste responsable de la tenue du sol et des accidents qui pourraient survenir d'une réfection défectueuse ou de précautions insuffisantes depuis l'ouverture des fouilles jusqu'à 45 jours après la réfection provisoire. Cette responsabilité cessera à la réfection définitive si elle intervient dans les 45 jours.

Démolition des revêtements de sol et réfections

Le démontage des revêtements de sol s'effectuera avec soin, les matériaux susceptibles de réemploi seront mis de côté en vue d'une reprise ultérieure. Les pavés seront décrottés en vue d'un réemploi si le Maître d'œuvre le prescrit.

Les terres de remblais seront purgées des gravats et matières putrescibles, ces derniers seront évacués avec les excès de terre en décharge publique.

Les tranchées sous chaussées seront toujours remblayées avec soin par du sable ou du tout-venant sablonneux. Il pourra être demandé, dans des cas particuliers, que le matériau de remblai soit complété par de la grave ciment de laitier dosée à 3%.

Caractérisation des enrobés bitumeux (amiante et Hydrocarbures aromatisés polycycliques)



L'entreprise préparera pour la collectivité le plan avec les demandes d'analyse de présence d'amiante dans les enrobés lors de la préparation de travaux.

La collectivité devra à la suite de la demande de faire constituer une cartographie de la présence d'amiante et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les enrobés bitumineux situés dans le périmètre des travaux prévus. Le rapport de repérage devra être obligatoirement remis à l'entreprise préalablement deux semaines avant la réalisation des travaux.

L'entreprise devra prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux complémentaires afin de travailler en parfaite adéquation avec la législation

Exécution de tranchées

Le titulaire devra prévenir en temps utile le Maître d'œuvre lors de l'exécution des tranchées.

Les tranchées ne pourront être réalisées que si les terrains qu'elles traversent sont nivelés à leur niveau final.

Les tranchées seront exécutées à une largeur minimum de 0.40 m et à une profondeur de 0.80 m sous trottoir, 1.00 mètre sous chaussée.

Les terrassements seront conduits avec le souci d'assurer la stabilité des terrains. Le Titulaire sera tenu responsable :

De tous les éboulements qui pourraient survenir,

De tous les dommages consécutifs à l'exécution des travaux,

Des accidents qui pourraient survenir sur les voies de circulation quel qu'en soit le motif, même occasionnés par les écoulements d'eaux superficielles ou d'eaux souterraines dont il devra assurer l'évacuation.

Lorsque des maçonneries ou des bancs rocheux rencontrés dans les tranchées, ils devront être arasés à 0.10 m au moins au-dessus du fond de fouille et remplacés sur cette épaisseur par de la terre fine damée, du sable et du gravier.

Les parties de tranchées qui ne pourraient être comblées avant la fin de la journée seront défendues pendant la nuit par des barrières jointives solidement établies, suffisamment éclairées.

L'emploi des engins mécaniques est autorisé pour l'ouverture des tranchées sauf à des emplacements qui seront précisés au moment du piquetage par le Maître d'œuvre.

Le remblaiement sera fait soigneusement par couche de 0.20 m d'épaisseur au plus. Chaque couche sera pilonnée avec soin au moyen de procédés mécaniques de compactage.

Un bourrelet correspondant au foisonnement susceptible d'être résorbé par le jeu définitif des intempéries sera maintenu et signalé jusqu'à ce qu'il soit procédé après tassement, au nivellement et à l'enlèvement des excédents.

Les déblais en excès et ceux que leur mauvaise nature ne permettrait pas de réemployer seront évacués par les soins du Titulaire. Pour toutes les tranchées, les déblais seront mis en dépôt sur les berges en tas, soigneusement rangés pour ne pas gêner la circulation. Tous les accès utiles aux propriétés riverains seront maintenus en tout temps. Les déblais non réemployés seront évacués journalièrement.

Les tranchées à ouvrir en travers d'une voie de communication ne seront entreprises que sur la moitié de la largeur de la voie, l'autre moitié étant réservée à la circulation. Les tranchées seront signalées de façon à éviter les accidents.

Le Titulaire demeurera responsable, jusqu'à la réfection provisoire ou définitive, s'il en est chargé, des déformations ou tassements qui pourraient se produire aux abords de la tranchée remblayée et qui seraient consécutifs à une exécution défectueuse des travaux.

3.1.1- Fouille mécanique et manuelle

Se référer au BPU.

3.1.1.1- Sous chaussée ou trottoir

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.3.1 et 2.3.1.1 et dans le BPU.

3.1.1.2- Sous accotement

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.3.1 et 2.3.1.1 et dans le BPU.

3.1.2- Réfection sur domaine public

3.1.2.1- Réfection de chaussée en enrobé

Se référer au BPU.

3.1.2.2- Réfection de trottoir en enrobé

Se référer au BPU.

3.1.2.3- Réfection de pied de candélabre

Se référer au BPU.

3.2- Fourreaux



Les gaines et fourreaux seront de type QUADRO FLEX et QUADRO DUR ou similaire à partir du moment où les caractéristiques techniques correspondent aux critères suivants :

- Normes Européennes : · NF EN 61386-24
- Caractéristiques techniques Matière : polyéthylène
- Couleur : · Noir à 4 bandes Rouges, Bleues, Vertes, Blanches ·
- Raccordement par manchon cranté.
- Résistance : · Aux chocs : essai à -5°C, m
- Résistance : · Aux chocs : essai à -5°C, masse 5 kg, perceur : Ø 20 mm, rayon 300 mm

Ø Tube	hauteur	énergie
< 60	300 mm	15 J
61 à 90	400 mm	20 J
91 à 140	570 mm	28 J
> 140	800 mm	40 J

A l'écrasement : une force minimum de 450 N est nécessaire pour une déformation du Ø intérieur de 5%

- Température : · De stockage et transport : mini -25°C · De mise en œuvre : mini -15°C · D'utilisation permanent : 60°C
-
- Indice de protection mini : IP30 (imposé par la norme)
- Quattroflex /dur® avec manchon : IP54
- Quattroflex /dur ® avec manchon + joint : IP67



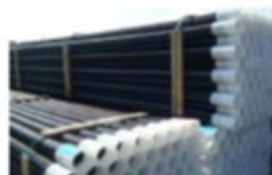
Polypipe France



QUATTROFLEX / QUATTRODUR (Noir Bandes Rouges) et Conduits Enterrés (Noir Bandes de couleurs)

NF EN 61386-24

Système de conduit annelé de protection de câbles ou réseaux souterrains (eau, gaz, telecom)



QUATTROflex®

Diamètre Ext[mm]	Diamètre Int. minimum [mm]	Longueur Couronne [m]	Nb. Mètres / palette
25	17	25 ou 50 m	200 / 400
32	24	25 ou 50 m	200 / 400
40	32	25 ou 50 m	200 / 400
50	42	25 ou 50 m	200 / 400
63	50	25 m	125 / 60

NF - non Supplément

QUATTROdur®

Diamètre Ext[mm]	Diamètre Int. minimum [mm]	Longueur Barre [m]	Nb. Mètres / Palette [m]
25	17	6	750
32	24	6	600
40	32	6	500
50	42	6	400

Accessoires



Manchon transluide Ø63 à 120 mm



Bouchon JANOplus Ø 63 à 120 mm



Bouchon opaque Ø 200 mm

Les 4 bandes qui font la différence :

- Meilleure glisse de la gaine intérieure.
- Peu intérieur et bords de même couleur.
- Meilleure résistance à l'écrasement.
- Résistance aux chocs : 25 à 40 à -5°C.
- Conditions de stockage améliorées.
- Couleur noire offrant une meilleure résistance aux UV.

- Livraisons sur palettes.
- Manchon JANO® Cap transluide, IP54.
- Emballage par étiquetage et visualisation de l'emmanchement.
- Bouchon JANOPlus noir évitant l'insertion de corps étrangers dans les gaines en attente.
- Tiré file accessible et maintenu par le bouchon.

N° de fabricant
632-642

Normes Européennes :
NF EN 61386-24

Caractéristiques techniques
Matière : polyoléfine

Couleur :
- Noir à 4 bandes Rouges, Bleues, Vertes, Blanches
- Raccordement : toutes nos gaines Quattroflex® et Quattrodur® sont équipées d'un manchon cranté.

Résistance :
- Aux chocs : essai à -5°C, masse 5 kg, percuteur : Ø 20 mm, rayon 300 mm

Ø Int[mm]	Rayon[mm]	Longueur
25	300	33.2
32 à 50	400	20.2
63 à 100	570	18.2
125	800	10.2

- A l'écrasement : une force maximum de 450 N est nécessaire pour une déformation du Ø intérieur de 5%.

Température :

- De stockage et transport : min -25°C
- De mise en œuvre : min -25°C
- D'utilisation permanente : 60°C
- Indice de protection min. : IP30 (selon par la norme)

Quattroflex /dur® avec manchon : IP54
Quattroflex /dur® avec manchon + joint : IP67

- Rayon de courbure : dicté par le fabricant (voir tableau)

Conditionnement

- En couronnes et en barres
- Quattroflex® : couronnes avec tire file et manchon
- Quattrodur® : barres rigides manchonnées

Siège & Usine:
23 rue d'Albérich
F-68580 Seppois-le-Bas
Tel: +33 (0)3 89 08 91 20
Fax: +33 (0)3 89 07 60 02

Usine:
23 rue de l'Industrie
F-61100 Caubres
Tel: +33 (0)3 67 71 90 60
Fax: +33 (0)3 67 71 90 61



Ces fourreaux pourront être présentés en barre ou en touret. Dans la mesure du possible, il sera utilisé des fourreaux cintrables.

Les raccordements seront réalisés à l'aide de manchons crantés.

Des bouchons devront équiper les fourreaux en attente, les aiguilles seront fixées à ces bouchons.

Les fourreaux doivent être dimensionnés pour permettre le bon tirage des câbles. La section occupée par les câbles ne doit pas dépasser 1/3 de la section intérieure du conduit.

Les fourreaux utilisés en traversée des massifs de fixation devront dépasser de 40 cm au moins des massifs et être amenés au niveau de la partie inférieure des coffrets classe II de raccordement des câbles d'alimentation.

La manutention des fourreaux de toutes espèces doit se faire avec les plus grandes précautions.

Les fourreaux en PVC doivent être transportés dans des véhicules à fond plat, ceux de la couche inférieure reposant sur le plancher de toute leur longueur, ils doivent être à l'abri des atteintes de tous autres objets transportés simultanément. Au cours des opérations de chargement, déchargement, transport et mise en dépôt, il doit être évité de leur faire subir des réflexions et des chocs. Ils seront stockés au chantier sur des aires planes.

Au moment de leur mise en place les fourreaux de toutes espèces doivent être examinés à l'intérieur et débarrassés de tous



corps étrangers qui pourraient y avoir été introduit et seront obligatoirement aiguillés à l'aide d'un filin imputrescible résistant à 100 daN de traction.

Le Titulaire à l'entière responsabilité de cette vérification ainsi que de l'existence de tout corps étranger dans le fourreau.

Les fourreaux doivent être posés en files bien alignées et bien nivelées.

Il est interdit de profiter du jeu des assemblages pour déporter les éléments de fourreaux successifs d'une valeur angulaire supérieure à celle admise par le fabricant. Toutefois, des courbes de grand rayon peuvent être réalisées sur les fourreaux en PVC.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des fourreaux en cours de pose doivent être obturées à l'aide d'un tampon pour éviter l'introduction de corps étranger.

Le façonnage éventuel des fourreaux en PVC doit s'effectuer sans élever la température à plus à plus de 140° C en les portant de façon homogène à un début de ramollissement, sans recourir à une source de chaleur concentrée et en utilisant de préférence comme moyen de chauffage le bain de glycérine ou d'huile.

En cas de pose par des températures inférieures à 0° C, il y a lieu de prendre les plus grandes précautions pour les manipulations des fourreaux et de les protéger des chutes de matériaux divers.

Sous trottoirs, les fourreaux seront recouverts de 0.20 m de sable. Aux traversées de chaussées, de bateaux et à la demande du Maître d'œuvre, les fourreaux seront enrobés de béton maigre sur une hauteur de 0.20 m. Ce dispositif avertisseur sera dans tous les cas de figure prévus à 0.40 du sol fini.

A chaque traversée de chaussée, il sera obligatoirement posé 3 fourreaux à diamètre minimum de 80 mm, équipés d'aiguilles. Ces fourreaux seront destinés à des opérations ultérieures ou concédées. Afin d'éviter de trop fréquentes ouvertures de tranchées, ils seront en attente dûment repérés par les soins de l'entrepreneur.

3.2.1- Conduites en TPC

3.2.1.1- TPC Ø 63

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.3.2.1.

3.3- Massifs

Généralités

Les tiges de scellement seront en acier de nuance FE 360B de l'Euro norme 25

Les supports de foyers lumineux seront posés sur des massifs en béton de dimensions appropriées, par l'intermédiaire de leur semelle fixée par quatre tiges de scellement sur semelle du type peplic sans écrous inférieurs intermédiaires. Les tiges devront être noyées dans les massifs. Lors de leur confection, leur écartement en cours de coulée sera maintenu par un gabarit spécial confectionné par le Titulaire.

Le Titulaire devra réaliser ces massifs de façon à ne pas détériorer les autres canalisations lors de leur coulage, en utilisant un gabarit de perçage.

Les massifs seront en béton dosé à 350 Kg/m³. La nature du liant et la composition de la granulométrie seront indiquées au Maître d'œuvre pour approbation.

Le titulaire devra justifier les dimensions prévues pour les massifs de fondation des mâts. Les charges dues au vent sont rappelées dans la norme XP 98-550. Il est précisé que la contrainte admissible du sol est de 0,1 Mpa (1 bar), l'entrepreneur s'assurera que cette valeur est atteinte en fond de fouille. Les hypothèses de calcul devront figurer sur les notes de calcul (Andrée et Norsa) soumises au visa du Maître d'œuvre

Un ou plusieurs tubes en matière plastique souple seront scellés dans le massif de fondation pour le passage des câbles B.T.

Massif béton

La confection d'un massif béton support de candélabre devra comprendre la fourniture et la pose d'un câble de cuivre nu 25² dérivé de la liaison équipotentielle au moyen d'un connecteur à sertir de type c (câble dépassant le massif ainsi fini de 1m au minimum au-dessus du niveau final afin de pouvoir assurer une connexion dans des conditions correctes de la terre au candélabre

Les gaines TPC annelées devront ressortir de 1m au minimum au niveau de la fouille et seront coupées à la côte +50cm au-dessus du niveau fini du massif lors de la pose du candélabre, ainsi qu'une gaine de diamètre 20 pour passage du fil de terre. La fourniture et la pose d'un drain d'évacuation des eaux devra être réalisée.

Les 20 derniers cm du massif devront être coffrés afin d'obtenir un carré parfait. La surface devra être de niveau, talochée et glacée au ciment.

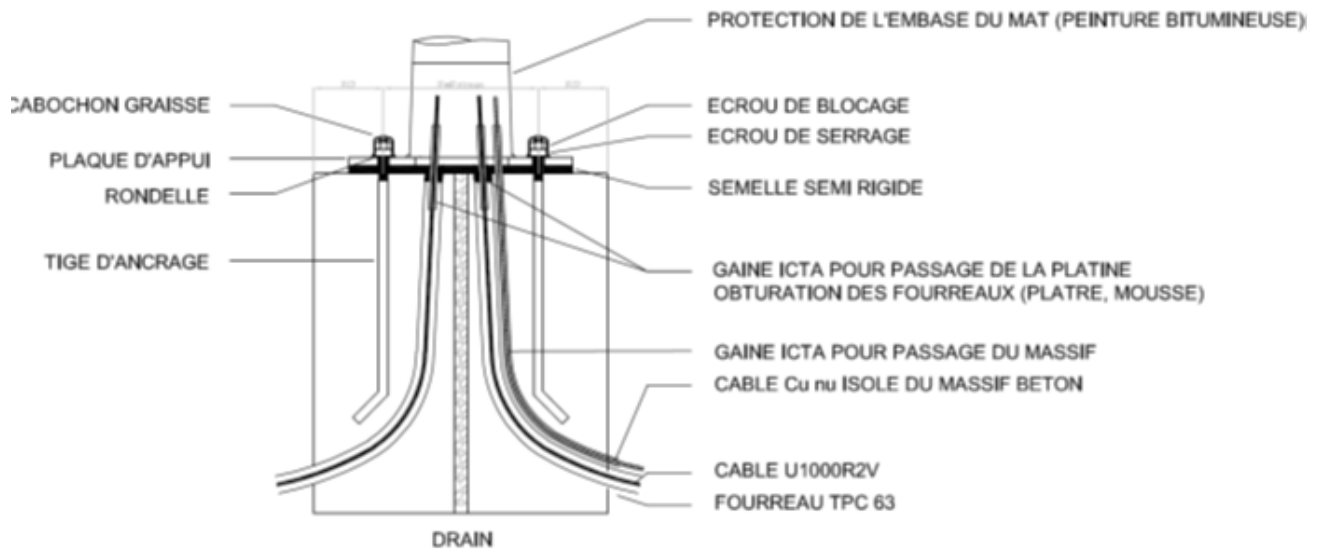
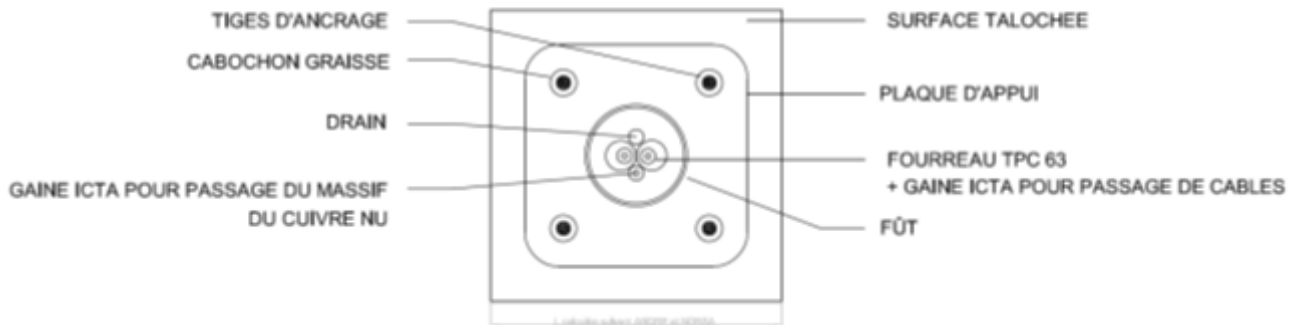
La détermination des dimensions du massif de fondation s'effectue par approximations successives vérifiées au moyen de paramètre entrant dans la formule d'André et NORSA

L'entrepreneur devra fournir la note de calcul avant de commencer les massifs.

Attention la pose des candélabres sur contre écrou sont interdits ainsi que la fourniture et la pose de massifs préfabriqués (sauf sur demande express au MOE ou au MOA et exceptionnellement)



Vue du dessus



Dispositif semi-rigide de réglage à plaque d'appui

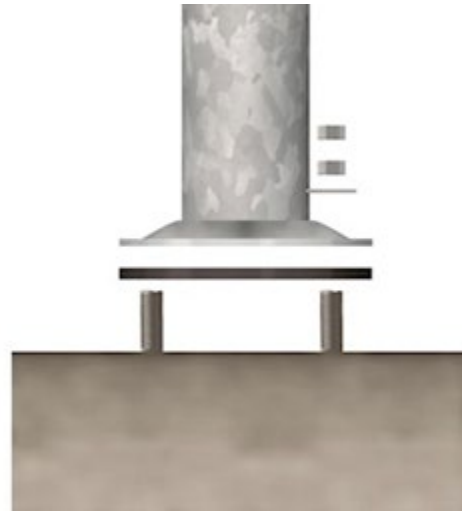
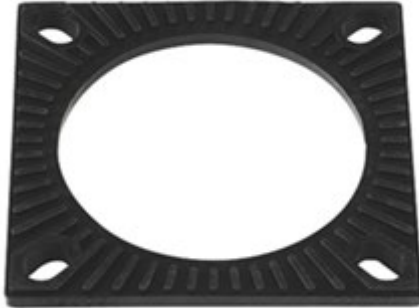
Le titulaire du marché travaux aura l'obligation de poser un dispositif semi-rigide de réglage à plaque d'appui constitué d'une semelle en caoutchouc synthétique qui permet de pallier les irrégularités de surface et de corriger jusqu'à 2,5° de déviation, absorbe les irrégularités du massif et corrige les tolérances de la soudure de la semelle du candélabre.

Conçu pour les massifs en béton coulé destinés à recevoir un candélabre, Peplis est une semelle semi-rigide de réglage et d'isolation.

Le dispositif assure un contact uniforme entre la semelle du candélabre et le massif de fondation permettant une parfaite homogénéisation des contraintes.

Il évite tout contact direct entre métal et béton (source de corrosion importante) et assure l'évacuation de l'eau de condensation interne au candélabre et facilite son séchage.





CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

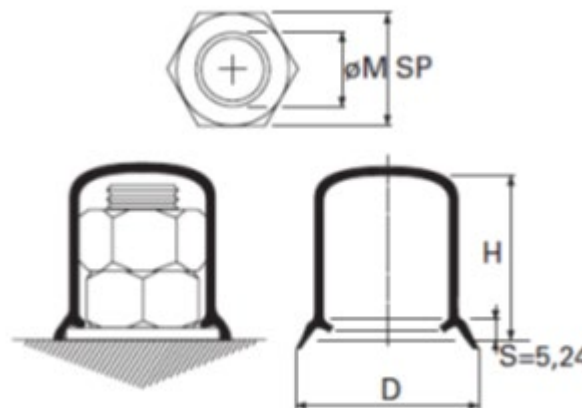
- Semelle moulée en caoutchouc synthétique (EPDM rainuré).
- Très haute résistance aux agents chimiques et atmosphériques.
- Tenue aux températures :
 - de -25°C à +120°C (permanent),
 - jusqu'à +150°C (enrobé).
- Élasticité rémanente du Peplic comprimé à 30% = 55% après 20 ans.
- Garantie décennale des équipements publics.
- Plage de compressibilité utilisable : 60% de l'épaisseur initiale totale soit 65 kg/cm².
- Certifié par procès-verbal d'essai de vieillissement du LRCCP.

Capuchons de protection

Le titulaire du marché travaux aura l'obligation de poser des capuchons de protection tout-en-un avec dose de graisse pré-intégrée pour écrous et tiges de scellement.

Les capuchons assurent la protection des écrous et filets des tiges de scellement en évitant l'oxydation et permettent un démontage aisé des écrous, même recouverts de terre ou d'enrobé, en cas d'accident, de déplacement ou de rénovation.

Ils garantissent à la collectivité que, dans tous les cas, les écrous seront effectivement graissés (aucun oubli possible) et avec la quantité de graisse nécessaire.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Polyéthylène, teinté dans la masse en noir.
- Très haute résistance aux agents chimiques et atmosphériques propres à l'utilisation.
- Tenue aux températures :
 - de -25°C à +80°C (permanent),
 - jusqu'à +130°C (enrobé).
- Livré prérempli en usine de la dose idéale de graisse minérale, haute température, couleur brune (point de goutte élevé > 160°C).



- Fermeture par opercule aluminium, thermoscellé à la base du KTP.
 - Bague intérieure renforcée pour garantir un parfait verrouillage sur l'écrou.
 - Muni sur le bas d'une lèvre large et souple, pour assurer l'étanchéité avec la semelle du mât.
- Couleur standard : noir

3.3.1- Confection de massif béton support de candélabre

3.3.1.1- Pour un ensemble de 4,1 m à 6 m

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.3.3.

3.3.1.2- Pour un ensemble de 6,1 m à 8 m

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.3.3.

3.4- Mise à la terre

Conformément au décret interministériel en vigueur aux textes de la norme C 15.100 de l'UTE et C 17.200, les installations seront mises à la terre par liaison équipotentielle des masses (la section du conducteur de cuivre ne pouvant être inférieure à 25 mm).

La liaison des appareils, placés à la portée du public, sera faite par passage en boucle sans coupure, par boulon laiton soudé sur le fût du candélabre.

Il appartiendra au Titulaire d'en envisager la fourniture et la fixation soudée au boulon sur les candélabres ou dans le coffret si cette installation n'existe pas d'origine de construction.

Les différents départs seront connectés par barrettes de raccordement ou par soudure pour leur assurer une parfaite solidité.

Si des jonctions étaient nécessaires sur le câble cuivre nu, elles se feraient par sertissage sur les deux extrémités superposées sur une longueur d'au moins 0.30 m.

Afin d'éviter tous risques d'accidents corporels par contact direct entre deux masses métalliques, le Titulaire devra s'assurer et prendre en charge les liaisons équipotentielles de toute masse métallique existante située à portée de main des masses métalliques de son installation (soit dans un rayon de 3 mètres).

3.4.1- Confection d'une mise à la terre d'armoire, de candélabre ou de mât existant

Se référer au BPU

4- Câbles

4.1- La fourniture et pose de réseaux électriques

4.1.1- Fourniture et pose de câble

Se référer au BPU

4.1.1.1- U1000R2V

4.1.1.1.1- 4x10² Cu

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.4.1.1

4.1.1.1.2- 3G2.5² Cu

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.4.1.1

4.1.1.2- CABLETTE CUIVRE NU

4.1.1.2.1- 1x25² Cu

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.4.1.1

4.1.2- Boîte de dérivation

Les boîtes de dérivation seront de la série normalisée correspondant aux sections des câbles utilisés. Les produits de remplissage des boîtes seront ceux conseillés par le constructeur des boîtes.

Les différences de tension admissible pour un fonctionnement normal de la source lumineuse devront être compatibles avec les variations de la tension d'alimentation mesurée à la sortie de l'appareillage nécessaires à son fonctionnement.



Le Titulaire devra proposer et faire approuver le matériel par le Maître d'œuvre.

Les ouvriers chargés de la confection des boîtes devront être spécialisés et hautement qualifiés.

Les boîtes seront mises en place immédiatement avant leur branchement, elles devront être intérieurement propres et sèches. En cas d'humidité importante et temps de pluies le montage des boîtes devra se faire sous abris et lorsque la température tombera au-dessous de 0° C, il y aura lieu de réchauffer par tout moyen approprié et efficace, l'environnement des boîtes.

Toutes les boîtes seront suffisamment étanches ou rendues étanches, notamment au droit des entrées de câble par câble pour supporter sans risque l'humidité du sol et la présence des nappes souterraines ou d'eau dans les regards.

5- Éclairage

5.1- Commande

La collectivité souhaite mettre en place un modèle spécifique d'armoire de comptage et de commande, qui pourra être à terme généralisé sur l'ensemble du territoire.

Les attendus généraux de la Collectivité sont les suivants :

- Esthétique
- Anti-vandalisme
- Modularité – interchangeabilité
- Évolutivité

Le candidat détaillera dans son offre, les caractéristiques techniques et visuelles du matériel proposé.

Toutes les démarches d'agrément du matériel et de reprise des branchements au réseau énergie sont du ressort et à la charge du titulaire.

Le titulaire doit vérifier lors des études d'exécution la bonne adéquation entre la taille de l'armoire proposé et les appareillages à installer. Dans un objectif d'évolutivité, au moins un départ supplémentaire doit pouvoir être implanté dans le futur.

5.1.1- La fourniture et pose d'une enveloppe d'armoire d'éclairage

Se référer au BPU.

5.1.1.1- Fourniture

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.1

5.1.1.2- Pose

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.1

5.1.2- Fourniture et pose d'un tableau de commande

5.1.2.1- Avec câblage tétrapolaire et 1 départ

Se référer au BPU

5.1.2.1.1- Fourniture

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.2.1

5.1.2.1.2- Pose

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.2.1

5.1.2.2- Avec câblage bipolaire et 1 départ

Se référer au BPU

5.1.2.2.1- Fourniture

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.2.2

5.1.2.2.2- Pose

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.2



5.1.3- La fourniture et pose d'un départ supplémentaire

5.1.3.1- Un départ tétrapolaire

Se référer au BPU

5.1.3.1.1- Fourniture

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.3.1

5.1.3.1.2- Pose

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.3.1

5.1.3.2- Un départ bipolaire

Se référer au BPU

5.1.3.2.1- Fourniture

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.3.2

5.1.3.2.2- Pose

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.1.3.2

5.2- Matériel d'éclairage et équipements électriques extérieurs

Les attendus généraux sont les suivants :

- Renouvellement du patrimoine
- Sécurisation mécanique et électrique des installations
- Homogénéisation et hiérarchisation des conditions d'éclairage des voies
- Anti-vandalisme – solidité
- Économie d'énergie et respect environnemental
- Respect de la norme d'éclairage EN 13-201

Le candidat détaillera dans sa proposition les caractéristiques techniques du matériel proposé.

5.2.1- Fourniture et pose d'un luminaire

Se référer au BPU

5.2.1.1- Luminaire RAGNI ATINIA SLIM 16 LED ou similaire

Se référer au BPU

5.2.1.2- Luminaire RAGNI TEKK S ou similaire

Se référer au BPU

5.2.1.2.1- Module 12 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.2, pour un module de 12 LED

5.2.1.2.2- Module 16 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.2, pour un module de 16 LED

5.2.1.2.3- Module 24 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.2, pour un module de 24 LED

5.2.1.2.4- Module 32 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.2, pour un module de 32 LED

5.2.1.3- Luminaire RAGNI CHIC ou similaire

Se référer au BPU

5.2.1.3.1- Module 12 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.3, pour un module de 12 LED



5.2.1.3.2- Module 16 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.3, pour un module de 16 LED

5.2.1.3.3- Module 24 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.3, pour un module de 24 LED

5.2.1.4- Luminaire RAGNI VENCE 634 ou similaire

Se référer au BPU

5.2.1.4.1- Module 12 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.4, pour un module de 12 LED

5.2.1.5- Luminaire RAGNI DEIKO ou similaire

Se référer au BPU

5.2.1.5.1- Module 24 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.5, pour un module de 24 LED

5.2.1.5.2- Module 32 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.5, pour un module de 32 LED

5.2.1.6- Luminaire RAGNI ST JEANNET 650 CUIVRE ou similaire

Se référer au BPU

5.2.1.6.1- Module 12 LED

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.1.6, pour un module de 12 LED

5.2.2- Fourniture et pose d'un kit rétrofit

L'installation de module rétrofit doit permettre une garantie similaire au remplacement par un luminaire neuf.
Une étude du fournisseur du module rétrofit dans le luminaire de destination doit être réalisé

5.2.2.1- Pour un luminaire existant type RAGNI LANTANA**5.2.2.1.1- Pour module 32 LED**

Se référer au BPU

5.2.2.1.2- Pour module 48 LED

Se référer au BPU

5.2.2.2- Pour un luminaire existant type RAGNI ST JEANNET**5.2.2.2.1- Pour module 12 LED**

Se référer au BPU

5.2.2.3- Pour un luminaire existant type HESS

Se référer au BPU

5.2.3- Fourniture et pose de coffret CL II standard**5.2.3.1- Type LUMIPAK ou similaire**

Se référer au BPU

5.2.3.2- Type MINIPAK ou similaire

Se référer au BPU

5.2.3.3- Type INTERPAK ou similaire

Se référer au BPU

5.2.4- Fourniture et pose d'un détecteur

Se référer au BPU.

5.2.5- Fourniture et pose d'un pack détection

Se référer au BPU.

5.2.6- Fourniture et pose d'un mât rond-conique Acier

Les prestations attendues pour la pose de mât de différentes hauteurs sont les suivantes :

- la fourniture et la pose de peinture bitumineuse et application jusqu'à la côte + 30 cm au-dessus du niveau du sol fini (y compris sous la semelle) dans le cas d'un candélabre non thermo laqué
- l'amenée du matériel à pied d'œuvre
- la manutention du fût sur le chantier
- la fourniture et la pose d'un dispositif semi rigide de réglage et d'isolation pour candélabre à plaque d'appui (type PEPLIC)
- le levage du fût
- fourniture et mise en place de KAPTIGE (SOGEXI) rempli de graisse KAPTIGE, sur la tête des boulons
- le graissage du système de fixation de la porte de visite au moyen de graisse graphite
- la fixation de la semelle sur le massif à l'aide d'écrous et de rondelles conformément aux prescriptions du fabricant (pas de pose sur contre écrous ou alors après accord du maître d'œuvre et du fabricant et l'obligation de l'entreprise a bourré du mortier sans retrait entre le dessus du massif béton et la semelle du candélabre)
- le réglage et la mise à l'aplomb du fût
- la fourniture, la pose, le sertissage et le raccordement de C à sertir et des diverses cosses pour mise à la terre du coffret et du candélabre.

la fourniture et pose des têtes de câbles thermo rétractables ou mécanico-rétractable pour les câbles à partir de 10² ou des manchons Hélavia pour les câbles inférieur ou égal à 6²

Toutes suggestions pour un travail propre et de qualité

5.2.6.1- Pour un mât de 4m (top 60)

Se référer au BPU

5.2.6.2- Pour un mât de 4m (top 76)

Se référer au BPU

5.2.6.3- Pour un mât de 5m

Se référer au BPU

5.2.6.4- Pour un mât de 6m

Se référer au BPU

5.2.6.5- Pour un mât de 7m

Se référer au BPU

5.2.7- Pose d'une crosse ou console

Se référer au BPU

5.2.7.1- Simple D49 saillie 3m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.2- Simple D60 saillie 0.5m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.3- Simple D60 saillie 1m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.4- Simple D60 saillie 1.5m inclinaison 0°



Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.5- Simple D60 saillie 2m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.6- Double Ø60 CASSEE CAMBREE saillie 1.5m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.7- Double Ø60 CASSEE saillie 0.3m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.8- Double Ø60 CASSEE saillie 0.5m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.9- Simple Ø60 CASSEE saillie 0.3m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.10- Simple Ø60 CASSEE saillie 1m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.7.11- Simple Ø60 CASSEE saillie 1.5m inclinaison 0°

Les prestations attendues dans cet article sont indiquées au 2.5.2.7

5.2.8- Fourniture et pose d'embout d'adaptation de diamètre**5.2.8.1- Pour un embout de 27 PDG à Ø60 RAL BORDEAUX**

Se référer au BPU

5.2.8.2- Pour un embout Ø102 à Ø60 RAL AU CHOIX

Se référer au BPU

5.2.8.3- Pour un embout Ø90 à Ø60 RAL 9010

Se référer au BPU

6- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis couvert

La maîtrise d'ouvrage souhaite rénover l'éclairage sportif du tennis couvert SANTUCCI.

Informations sur les travaux à réaliser :

- Conservation des mêmes lignes d'éclairages (2 à ce jour), redistribution de la position des luminaires.
- Sur chaque ligne, mise en place de 6 projecteurs Olympe 220W optique 50° Speqtris Sport STOPLED ou similaire
- Soit 12 projecteurs sur le projet, pour une puissance installée de 2.64 kW.

Une étude complète devra être réalisée sur la partie électrique mais également photométrique.

Les caractéristiques de l'étude photométrique seront :

- Coefficient de maintenance 0.80
- Taux de réflexion : 50% Plafond, 30% Mur, et 20 % Sol.
- Respect de la norme EN NF12 193 pour l'éclairage sportif.
- Respect de la norme NF P90-110 spécifique à la fédération française de tennis pour l'éclairage de court de tennis couvert avec un niveau d'éclairage moyen supérieur à 500 Lux moyen (pour les courts couverts) et un coefficient d'uniformité Emin/Emoy supérieur à 0.7 selon 15 points de mesure répartis sur le court de tennis, mesurés à 1m de hauteur et au niveau du filet.



Les projecteurs devront être de type OLYMPE 220W Speqtris Sport optique S07 CCT 4000K dimmable 1-10V STOPLED ou similaire

Les caractéristiques du luminaire devront être les suivantes :

- Corps en alliage d'aluminium,
- led de haute luminosité de marque Philips.
- Alimentation : 220 – 240 V
- Angles de diffusion possible : Symétrique : S01(30°) / S02(45°) / S03(70°) et Asymétrique : A01(35-90°) / A02(70-130°) / A03(80-110°)
- Couleurs de la lumière : 3000K / 4000K / 5000K
- Durée de vie des Led : plus de 50 000h
- IP 65
- Normes CE / ROHS
- Alimentation Philips
- Garantie 5 ans.

Pour réaliser son offre, le candidat a la possibilité d'une visite du site.

7- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis extérieur

La maîtrise d'ouvrage souhaite rénover l'éclairage sportif du tennis extérieur.

Informations sur les travaux à réaliser :

- Mise en place des projecteurs sur mâts d'une hauteur de 10m, soit 4 mats pour 2 terrains
- Sur chaque mâts, mise en place d'un projecteur Goliath Speqtris Sport STOP LED ou similaire
- Soit une puissance totale de 4.8 kW

Une étude complète devra être réalisé sur la partie électrique mais également photométrique.

Les caractéristiques de l'étude photométrique seront :

- Coefficient de maintenance 0.90
- Taux de réflexion : 20 % Sol.
- Respect de la norme EN NF12 193 pour l'éclairage sportif.
- Respect de la norme NF P90-110 spécifique à la fédération française de tennis pour l'éclairage de court de tennis avec un niveau d'éclairage moyen supérieur à 300 Lux moyen (pour les courts extérieurs) et un coefficient d'uniformité Emin/Emoy supérieur à 0.7 selon 15 points de mesure répartis sur le court de tennis, mesurés à 1m de hauteur et au niveau du filet.

Les projecteurs devront être de type GOLIATH 1200W Speqtris Sport optique Asymétrique CCT 5000K dimmable 1-10V STOPLED ou similaire

Les caractéristiques du luminaire devront être les suivantes :



Caractéristiques Principales :

Dimensions 1200W et Poids	825x 575x355 mm pour 40kg	Driver Inclus et déportable	OUI
Dimensions 800W et Poids	731x 575x355 mm pour 37kg	Dimension Driver Box	596'356 mm pour 7 kg
Puissance	800W ou 1200W (± 5%)	Driver Type	Courant Continue
Efficacité Lumineuse	140 lm / Watt	Dimmable	1-10V / Dali / DMX
Flux Lumineux	112 000 lm / 168 000 lm max	Gradation Maximum	100 à 10%
Température de couleur	5000 K (3000K, 4000K sur option)	Type d'optique	Symétrique et Asymétrique
Rendu de couleur Ra	RA > 80	Faisceau	12°/30°/45°/60°/Asy 20x90
Voltage	200 - 480 VAC	Durabilité	75 000 h L90 à 25°
Fréquence	50 - 60 Hz	Matériaux	Aluminium
Facteur de Puissance	0,95	Couleur Projecteur	Noir
Distorsion Harmonique	< 20 %	Normes	IP66 / IK10 / CE / ROHS
Protection Surtension	10kV intégré	Garantie	5 ans



Bras avec fixation centrale ø22 et réglage numérique de l'orientation gauche / droite



Réglage latérale numérique



Laser (optionnelle) spécifique pour une simplicité de réglage



Boitier Driver fixé sur partie arrière ou déporté

Pour réaliser son offre, le candidat a la possibilité d'une visite du site.

8- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif tennis sous bulle

La maîtrise d'ouvrage souhaite rénover l'éclairage sportif du tennis sous bulle.

Informations sur les travaux à réaliser :

- Conservation des mêmes lignes d'éclairages, redistribution de la position des luminaires.
- Sur chaque ligne, mise en place de 5 projecteurs LED Olympe 220W optique 90° Speqtris Sport STOP LED ou similaire
- Soit 10 projecteurs sur le projet.

Une étude complète devra être réalisé sur la partie électrique mais également photométrique.

Les caractéristiques de l'étude photométrique seront :

- Coefficient de maintenance 0.90
- Taux de réflexion : 50% Plafond, 30% Mur, et 20 % Sol.
- Respect de la norme EN NF12 193 pour l'éclairage sportif.
- Respect de la norme NF P90-110 spécifique à la fédération française de tennis pour l'éclairage de court de tennis couvert avec un niveau d'éclairage moyen supérieur à 500 Lux moyen (pour les courts couverts) et un coefficient d'uniformité Emin/Emoy supérieur à 0.7 selon 15 points de mesure répartis sur le court de tennis, mesurés à 1m de hauteur et au niveau du filet.

Les projecteurs devront être de type OLYMPE 220W Speqtris Sport optique S07 CCT 4000K dimmable 1-10V STOPLED ou similaire

Les caractéristiques du luminaire devront être les suivantes :

- Corps en alliage d'aluminium,
- led de haute luminosité de marque Philips.
- Alimentation : 220 – 240 V
- Angles de diffusion possible : Symétrique : S01(30°) / S02(45°) / S03(70°) et Asymétrique : A01(35-90°) / A02(70-130°) / A03(80-110°)
- Couleurs de la lumière : 3000K / 4000K / 5000K
- Durée de vie des Led : plus de 50 000h
- IP 65
- Normes CE / ROHS
- Alimentation Philips
- Garantie 5 ans.

Pour réaliser son offre, le candidat a la possibilité d'une visite du site.

9- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif terrain de pétanque

La maîtrise d'ouvrage souhaite rénover l'éclairage sportif du terrain de pétanque.

Informations sur les travaux à réaliser :

- Éclairage des 3 terrains de pétanque.
- Mise en place de 8 FLSA 85W speqtris sport STOP LED ou similaire sur les poteaux des grillages, et rajout d'un FLSA 85W speqtris sport STOP LED ou similaire sur le Club House.
- Sur le local, conservation de la ligne mais rajout d'un luminaire.
- Soit un total de 17 projecteurs sur le site.

Une étude complète devra être réalisé sur la partie électrique mais également photométrique.

Les caractéristiques de l'étude photométrique seront :

- Coefficient de maintenance 0.90
- Taux de réflexion : 20 % Sol.
- Respect de la norme EN NF12 193 pour l'éclairage sportif.

Les projecteurs devront être de type :

- Themis 150W optique Asymétrique 65x120° CCT 4 000K STOP LED ou similaire
- Themis 85W optique Asymétrique 65x120° CCT 4 000K STOP LED ou similaire
- Themis 50W optique Asymétrique 65x120° CCT 4 000K STOP LED ou similaire

Les caractéristiques du luminaire devront être les suivantes :



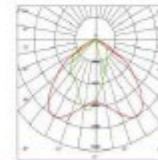
PROJECTEUR LED 50 WATTS

REF : FLSA050#



PROJECTEUR LED IP66 50 WATTS :

- Ventilation externe / bouche d'évacuation : évite la formation de buée et le givrage interne
- Lentilles symétriques et asymétriques en option et polycarbonate
- Alliage en aluminium
- Domaines d'application : milieux sportifs, centres d'exposition, centres commerciaux, stade, éclairage d'accentuation, parkings
- Parasurtenseur 10kv
- Traitement anti-corrosion

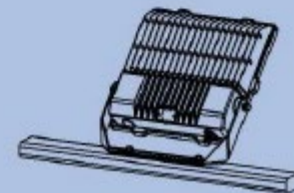


RÉFÉRENCES

RÉFÉRENCES	DÉSIGNATIONS
FLSA050W	Projecteur LED 50W IP66 IK10 3000K 120° 5847 lm
FLSA050N	Projecteur LED 50W IP66 IK10 4000K 120° 5951 lm
FLSA050C	Projecteur LED 50W IP66 IK10 5000K 120° 6085 lm

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Dimensions	L.300 mm / L.240 mm / H.69 mm
Poids	2,2 kg
Tension	200-240 VAC 50/60 Hz
Facteur de puissance	>0.90
Puissance	50 Watts
Angle de diffusion	120°
Température de fonctionnement	-30°C~+50°C
Température de couleur	3000K / 4000K / 5000K
Flux lumineux	5847 / 5951 / 6085 lm
Efficacité lumineuse	121 lm/W
Indice de rendu des couleurs	70
IP & IK	IP66 & IK10
Durée de vie	Supérieure à 50 000 heures avec une perte maximale de 30 % du flux initiale L70 B10 à 30°C

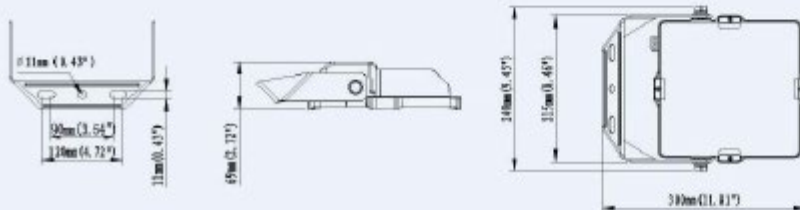


MONTAGE SUR SUPPORT



MONTAGE SUR POTEAU

DIMENSIONS



PACKAGING



1 pc/carton
poids total : 2,6 kg



PROJECTEUR | 85 W

GAMME | FLSA085

85
WATTS

120°

IP66

IK10

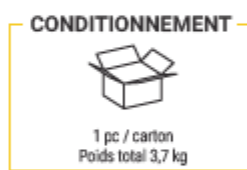
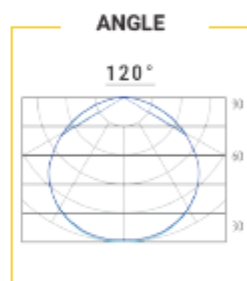
GARANTIE
5
ANS

850°

CEE
Certificats d'Économies
d'Énergie
BAR RES-EC-104

Efficacité lumineuse
125 lm/W

50000h



PROJECTEUR LED 85 W À ANGLE DE DIFFUSION LARGE

- Ventilation externe / bouche d'évacuation : évite la formation de buée et le givrage
- Parasurtenseur 10kv
- Traitement anti-corrosion
- Bras de fixation facile à poser
- Lentilles symétriques et asymétriques en option
- Alliage en aluminium
- Domaines d'application : milieux sportifs, centre d'exposition, centre commerciaux, stades, éclairage d'accentuation, parkings

Dimensions	L.325 mm L.295 mm H.71 mm	
Poids	3,5 kg	
Tension	AC 220-265V 50/60Hz	
Facteur de puissance	>0.93	
Puissance	85 Watts	
Angle de diffusion	120°	
Température de fonctionnement	-30°C→+50°C	
Température de couleur	3000K	4000K
Flux lumineux 85 W	10040 lm	10359 lm
Efficacité lumineuse	125 lm/W	
ULR	<3% avec pose inclinaison 25° MAX	
Indice de rendu des couleurs	70	
IP & IK	IP66 & IK10	
Durée de vie	50 000 heures L70 B10 à 25°C	

RÉFÉRENCES	DÉSIGNATIONS
FLSA085W	Projecteur 85 W 120° 10040 lm 3000K
FLSA085N	Projecteur 85 W 120° 10359 lm 4000K

DIMENSIONS ET MONTAGE

285mm (H. 42")
325mm (L. 18")
295mm (L. 18")

110mm (H. 32")
35mm (H. 38")
110mm (L. 47")
110mm (L. 47")
110mm (L. 18")
110mm (L. 18")

MONTAGE SUR SUPPORT

MONTAGE SUR POTEAU



PROJECTEUR | 150 W

GAMME | FLSA150

150
WATTS

120°

IP66

IK10

GARANTIE
5
ANS

850°

CEE
Certificats d'Économies
d'Énergie
BAR RES-EC-104

Efficacité lumineuse
121 lm/W

50000h

VUE ARRIÈRE

ANGLE

CONDITIONNEMENT

1 pc / carton
Poids total 4,6 kg

PROJECTEUR LED 150W À ANGLE DE DIFFUSION LARGE

- Ventilation externe / bouche d'évacuation : évite la formation de buée et le givrage
- Parasurtenseur 10kv
- Traitement anti-corrosion
- Bras de fixation facile à poser
- Lentilles symétriques et asymétriques en option
- Alliage en aluminium
- Domaines d'application : milieux sportifs, centre d'exposition, centre commerciaux, stades, éclairage d'accentuation, parkings

RÉFÉRENCES	DÉSIGNATIONS
FLSA150W	Projecteur LED 150W IP66 IK10 3000K 17265 lm
FLSA150N	Projecteur LED 150 W IP66 IK10 4000K 18006 lm

Dimensions	L.375 mm l.320 mm H.75 mm	
Poids	4 kg	
Tension	AC 90-265V 50/60Hz	
Facteur de puissance	>0.93	
Puissance	150 Watts	
Angle de diffusion	120°	
Température de fonctionnement	-30°C--+50°C	
Température de couleur	3000K	4000K
Flux lumineux	17265 lm	18006 lm
ULR	<3% avec pose inclinaison 25° MAX	
Efficacité lumineuse	121 lm/W	
Indice de rendu des couleurs	70	
IP & IK	IP66 & IK10	
Durée de vie	50 000 heures L70 B10 à 25°	

DIMENSIONS ET MONTAGE

MONTAGE SUR SUPPORT

MONTAGE SUR POTEAU

Pour réaliser son offre, le candidat a la possibilité d'une visite du site.



10- Travaux de rénovation de l'éclairage sportif terrain de football

La maîtrise d'ouvrage souhaite rénover l'éclairage sportif du terrain de football.

Informations sur le projet et les travaux à réaliser :

- Dimension du terrain : 105x68 m
- Installation des projecteurs sur 4 mats de 16 m recules de 3 m par rapport à la ligne de touche et de 15 m par rapport aux points de corner du terrain.
- Utilisation de 4 projecteurs Goliath (3 en 1200W et 1 en 800W) par mat STOP LED ou similaire
- Soit au total pour l'ensemble du terrain : 12 projecteurs Goliath 1200W optique 45° STOP LED ou similaire et 4 projecteurs Goliath 800W optique ASY STOP LED ou similaire.
- Pour une puissance installée de 17.6 kW.
- Étude réalisée en prenant en compte un niveau d'éclairage de 150 lux (catégorie E6).
- Une étude de stabilité des supports sera fourni au(x) candidat(s) retenu(s)

Une étude complète devra être réalisé sur la partie électrique mais également photométrique.

Les caractéristiques de l'étude photométrique seront :

- Coefficient de maintenance 1.00
- Taux de réflexion : 20 % Sol.
- Respect de la norme EN NF12 193 pour l'éclairage sportif.
- Un éclairage étudié pour une catégorisation du terrain selon la norme de la Fédération Française de Football (E étant le niveau d'éclairage en Lux) selon une trame de mesure de 25 points repartis sur le terrain au niveau du sol.

Catégorie Terrain	E_{moy} Mise en service	E_{moy} à maintenir	U_{1h} rapport E_{min}/E_{max}	U_{2h} Uniformité E_{min}/E_{moy}
E4	400 Lux	320 Lux	$\geq 0,5$	$\geq 0,7$
E5	250 Lux	200 Lux	$\geq 0,5$	$\geq 0,6$
E6	150 Lux	120 Lux	$\geq 0,4$	$\geq 0,6$
E7	-	75 Lux	-	$\geq 0,4$

Les projecteurs devront être de type :

- Goliath 1200W Speqtris Sport optique S45 CCT 5000K dimmable Dali – **Qté : 12** STOP LED ou similaire
- Goliath 800W Speqtris Sport optique Asy CCT 5000K dimmable Dali – **Qté : 4** STOP LED ou similaire

Les caractéristiques du luminaire devront être les suivantes :



Caractéristiques Principales :

Dimensions 1200W et Poids	825x 575x355 mm pour 40kg	Driver Inclus et déportable	OUI
Dimensions 800W et Poids	731x 575x355 mm pour 37kg	Dimension Driver Box	596'356 mm pour 7 kg
Puissance	800W ou 1200W (± 5%)	Driver Type	Courant Continue
Efficacité Lumineuse	140 lm / Watt	Dimmable	1-10V / Dali / DMX
Flux Lumineux	112 000 lm / 168 000 lm max	Gradation Maximum	100 à 10%
Température de couleur	5000 K (3000K, 4000K sur option)	Type d'optique	Symétrique et Asymétrique
Rendu de couleur Ra	RA > 80	Faisceau	12°/30°/45°/60°/Asy 20x90
Voltage	200 - 480 VAC	Durabilité	75 000 h L90 à 25°
Fréquence	50 - 60 Hz	Matériaux	Aluminium
Facteur de Puissance	0.95	Couleur Projecteur	Noir
Distorsion Harmonique	< 20 %	Normes	IP66 / IK10 / CE / ROHS
Protection Surtension	10kV intégré	Garantie	5 ans



Bras avec fixation centrale Ø22 et réglage numérique de l'orientation gauche / droite



Réglage latérale numérique



Laser (optionnelle) spécifique pour une simplicité de réglage



Boitier Driver fixé sur partie arrière ou déporté

Pour réaliser son offre, le candidat a la possibilité d'une visite du site.

11- Essais et recollement

11.1- Dossier d'ouvrage exécutés EP

GEOLOCALISATION DES CABLES SOUTERRAINS

La réforme de la prévention des endommagements de réseaux, votée en 2010 dans le cadre de la loi Grenelle 2, est en cours de déploiement. Sont directement concernés les exploitants de réseaux, les maîtres d'ouvrage, les exécutants de travaux et les gestionnaires du domaine public.

La réforme réglementaire entrée en vigueur le 1er juillet 2012 afin d'améliorer la sécurité des travaux à proximité des réseaux (décret « DT-DICT » du 5 octobre 2011 modifié par le décret du 20 août 2012 ; prévoit que les entreprises, lorsqu'elles interviennent à proximité de réseaux existants, adaptent leurs techniques de travaux aux recommandations et prescriptions d'un guide technique réglementaire, dont l'existence a été officialisée par un arrêté du 30 juin 2012 (publié au Bulletin officiel du ministère de l'écologie du 10 août dernier).

La nouvelle réglementation renforce l'obligation d'assurer la sécurité des travaux par le maître d'ouvrage grâce à la localisation précise des réseaux.

Ainsi tous les exploitants destinataires d'une demande de travaux auront l'obligation de transmettre les données de localisation des réseaux afin que les travaux puissent être exécutés en toute sécurité.

Les réseaux seront qualifiés selon trois classes de précision :

- La classe A (40 cm, ce qui revient à effectuer des relevés à 10 cm de précision Pour l'éclairage public
- La classe B (entre 40 cm et 1,5 m)
- La classe C (supérieur à 1,5 m).

La précision finale des plans de recollement devra permettre un classement de l'ouvrage relevé dans la classe de précision A (arrêté du 15 février 2012).

Le relevé devra être conforme aux dispositions de l'arrêté du 16 septembre 2003 dans le cadre d'un positionnement par télédétection ou par mesure directe.

Les équipements de détection sont aussi variés que les conditions de détection, il convient de les utiliser de manière appropriée pour en tirer la meilleure efficacité et précision.

En planimétrie, les leviers seront rattachés au système RGF93-conique conforme 49.

En altimétrie, les travaux seront rattachés au système IGN 69 (altitudes normales).

Ainsi qu'une version en Lambert 93

La restitution des résultats se fera sous les formes suivantes, à savoir :

Livrable 1 :

Comme prévu dans l'article 15 de l'arrêté du 15 février 2012, une fiche signalétique sera confectionnée par levé. Cette fiche mentionne une liste d'informations comprenant, à chaque relevé de mesure, au minimum :

- 1) Le nom du responsable de projet relatif au chantier concerné ;
- 2) Le nom de l'entreprise ayant fourni le relevé final géoréférencé ;
- 3) Le nom du prestataire certifié qui est intervenu pour le géoréférencement ;
- 4) Le cas échéant, le nom du prestataire certifié ayant procédé à un relevé indirect par détection de l'ouvrage
- 5) fouille fermée ;
- 6) La date du relevé géoréférencé ;
- 7) Le numéro de la déclaration de projet de travaux et celui de la déclaration d'intention de commencement
- 8) de travaux ;
- 9) La nature de l'ouvrage objet du relevé, au sens de l'article R. 554-2 du code de l'environnement ;
- 10) La marque et le numéro de série de l'appareil de mesure ;
- 11) L'incertitude maximale de la mesure (en différenciant, le cas échéant, les trois directions) ;
- 12) Dans le cas de détection d'ouvrage fouille fermée, la technologie de mesure employée.
- 13) Le procédé de mesure garantissant la précision des mesures

Livrable 2 :

Fichier informatique au format SHAPE.

Sur la base du semi de point relevé avec les méthodes de détection à distance, le prestataire fournira un tracé des tronçons du réseau d'éclairage public.

Les attributs à renseigner pour chaque tronçon sont :

- Code tronçon
- mode de pose,
- descriptif du câble (norme, section et nombre de brins),
- descriptif de la protection mécanique,
- descriptif du conducteur de protection



- profondeur moyenne,
- longueur du tronçon,
- méthode de relevé,
- date de relevé,
- classe de précision.

Les attributs à renseigner pour chaque émergence sont :

- Code Émergence
- attributs de la base de données éclairage public de la commune
- méthode de relevé,
- date de relevé,
- classe de précision.

NUMEROTATION PHYSIQUE DES POINTS LUMINEUX ET AUTRES PRODUITS

Tous les composants de l'installation de l'éclairage public, de l'éclairage sportif, de l'éclairage de mise en lumière, d'illumination festive, de signalisation tricolore, (armoires, point lumineux, signaux, regards, etc...) ayant fait l'objet d'une intervention seront à numéroter suivant plan de situation de la ville avec une étiquette adhésive de taille 40 x 120 Noir sur Blanc type "Josse" avec la codification du point lumineux issu de la base de données ville.

La pose sur tout support directement sur candélabre, sur feuillard pour les poteaux bétons ou bois et sur les coffrets fusibles ou la gouttière pour les points sur façade.





Repérage candélabre et armoire SDESM 77


JOU048

Ref 1siems
Etiquette pour candélabre / pose à +7°C mini
Format 70 mm x 19 mm fond blanc impression noire
Durée 12 ans avec résistance chocs thermiques -50°C +110 °C et UV.
Etiquette personnalisée avec identifiant différent


GOB

Ref 1arm
Etiquette pour armoire / pose à +7°C mini
Format 100 mm x 30 mm x 1 étiquette
Durée 12 ans avec résistance chocs thermiques -50°C +110 °C et UV.
Etiquette personnalisée avec identifiant différent + sigle danger électrique.

Afin d'optimiser la pose et la durée de vie nous préconisons le collage par méthode humide (restrictions concernant la pose en hiver, nous consulter).

6 Impasse des Prés Sampagny 21160 COUCHEY Tel: 03 80 92 29 08 Fax: 03 80 92 18 14
Sarl au capital de 8000 € RCS Dijon 450 734 454 - APE 8299Z

Lors de la réalisation des travaux, il y aura lieu de marquer les câbles électriques et cela conformément à la réglementation Le système de Marquage-Repérage des tenants et aboutissants des réseaux éclairage public, éclairage de mise en valeur par la lumière, signalisation lumineuse tricolore est lié à la Norme C17-200

Le support est une BRIDE SOUPLE fixée par un lien rilsan sur l'extrémité du câble d'alimentation.

La numérotation retenue sera la suivante :

1 – Pour un câble Départ de l'armoire :

A - Pour l'extrémité du câble partant de l'armoire : mettre une BRIDE SOUPLE avec le Numéro à 4 chiffres de l'ouvrage Aval + une capsule d'arrêt.

2 – Pour les câbles dans un candélabre :

A - Pour l'extrémité du câble arrivant de l'armoire : mettre une BRIDE SOUPLE avec les 2 Lettres correspondant à l'armoire + une capsule d'arrêt.

B - Pour l'extrémité du câble arrivant d'un ouvrage : mettre une BRIDE SOUPLE avec le Numéro à 4 chiffres de l'ouvrage Amont + une capsule d'arrêt.



- C - Pour l'extrémité du câble partant de l'ouvrage : mettre une BRIDE SOUPLE avec le Numéro à 4 chiffres de l'ouvrage Aval + une capsule d'arrêt.
 - 3 - Pour une chambre de tirage, regard :
 - A - Câble en passage uniquement : La numérotation de la BRIDE SOUPLE sera Les Numéros à 4 chiffres des 2 ouvrages concernés par les extrémités du câble séparés par une capsule + une capsule d'arrêt.
 - B - Câble avec Boite de Dérivation :
 - a - Sur le câble en passage : mettre une BRIDE SOUPLE de chaque côté de la boite de dérivation avec les Numéros à 4 chiffres correspondants aux ouvrages Amont et Aval + une capsule d'arrêt.
 - b - Sur le câble en dérivation : mettre une BRIDE SOUPLE avec le Numéro à 4 chiffres de l'ouvrage Aval + une capsule d'arrêt.
 - C - Dans le candélabre : mettre une BRIDE SOUPLE sur le câble venant de la boite de dérivation avec les NUMEROS des ouvrages concernés par le câble d'alimentation séparés par une capsule + une capsule d'arrêt.
 - 4 - Une BRIDE SOUPLE sera également fixée sur le câble alimentant le luminaire.
- Dans le cas de luminaires multiples sur un ouvrage, un seul des luminaires sera étiqueté.
La numérotation pour cette BRIDE SOUPLE sera le Numéro à 4 chiffres de l'ouvrage + une capsule d'arrêt.

Système de repérage à bride pour marquage par bagues-repères PLIO-M-MARKERS

• Système de repérage PLIOSTRAP-8

Couleur: 004 010
jaune noir

type: **PLIOSTRAP-8** | code article: **0342 8296 *** 100**



Applications : système de repérage destiné à l'identification des câbles dans le domaine de l'éclairage, les signalisations lumineuses et les diverses autres installations de l'espace extérieur alimentés en basse ou haute tension.

Composition du système de repérage PLIOSTRAP-8* :

- 100 brides PLIO-8 Lg 280 mm pré-montées d'une boucle avec 2 capsules N° 2 PS
- 100 capsules N° 1 PS
- 100 attache-câbles SX 155/30 coloris noir

* Les bagues-repères sont à commander séparément.

• Bagues-repères PLIO-M-MARKERS

type	bloc	code article	code international	couleurs vierges	loges
M-60		0342 0008 001 ***	0342 0018 ***	0342 0118 ***	1000



• Boîte de rangement

type	code article	dimensions extérieures (mm)			poids g	loges
		longueur	largeur	hauteur		
BOX PSC18	0370 0910 000	240	195	43	295	1



C12/4-01



B7/3-01  X/17  B7/3-01



CEE (CERTIFICAT D'ECONOMIE D'ENERGIE)

Les transactions de Certificats d'Economies d'Energie sont organisées au sein d'un marché.

Il s'agit du marché où s'échangent et s'achètent les Certificats d'Economie d'Energie.

Pour faciliter les transactions, le volume minimal d'économie d'énergie ouvrant droit au dépôt d'une demande de Certificats d'Economies d'Energie est de 50 millions de kWh cumac, soit 50 Gwh cumac pour les demandes portant sur des opérations standardisées, et de 20 GWh cumac pour les demandes portant sur des opérations spécifiques ou la contribution à certains programmes.

Les Certificats d'Economies d'Energie sont une démarche volontaire qui vient s'ajouter à la réglementation actuelle.

Le système s'est mis en place grâce à la loi d'orientation sur l'énergie du 13 juillet 2005 (Loi n° 2005-781). Les Certificats d'Economie d'Energie (CEE ou C2E) permettent de matérialiser et de chiffrer les actions des fournisseurs d'énergie, de combustible et de carburant (les obligés) en faveur de l'optimisation énergétique. Les Certificats d'Economies d'Energie se mesurent en termes de Kilowattheure cumac : un KWh cumac correspond à un Certificat d'Economie d'Energie. (Un kWh correspond à l'énergie qui serait consommée en une heure par un appareil d'une puissance de 1000 watts. L'unité de mesure des Certificats d'Economies d'Energie est le kWh d'énergie finale cumulée et actualisée sur la durée de vie du produit (kWh cumac). Cela représente une quantité d'énergie qui aura été économisée grâce aux opérations d'économies d'énergie mises en place.)

Un volume de KWh économisé

Pour chaque période définie par l'Etat, les obligés doivent donc justifier d'un nombre de KWh cumac économisé. Cet objectif s'élevait à 54 TWh cumac pour la 1ère période, à 345 TWh cumac (auxquels sont venus s'ajouter un objectif additionnel de 115 TWh cumac) pour la 2ème période, et il est actuellement de 700 TWh cumac pour la période en cours qui s'étend de 2015 à 2017.

Le 26 avril 2017, la ministre de l'énergie Ségolène Royal a signé un nouveau décret actant l'ouverture de la 4ème période pour 2018-2020, avec un objectif quasiment double des obligations : à 1.600 TWh cumac, dont un quart réservé aux ménages en situation de précarité énergétique.

Ce marché est à mettre en parallèle avec le marché européen du carbone (aussi appelé Système Communautaire d'Echange de Quotas d'Emission ou SCEQE) : les économies d'énergie réalisées influent sur les rejets de dioxyde de carbone des producteurs d'énergie.

Les Certificats d'Economies d'Energie sont obtenus par d'autres entreprises à la suite d'actions d'économie d'énergie réalisées en plus de leurs obligations éventuelles, ou par les non-obligés ayant réuni suffisamment de certificats pour pouvoir les proposer sur le marché des Certificats d'Economies d'Energie, après validation par le PNCEE (Pôle National des Certificats d'Economies d'Energie) et enregistrement auprès du Registre National des Certificats d'Economies d'Energie.

De la sorte, il est possible de regrouper les Certificats d'Economies d'Energie grâce à des factures liées aux actions d'économie d'énergie, qui font ici office de justificatifs. Pour pouvoir accéder au marché, il faut réussir à accumuler au moins 50 GWh cumac pour les demandes d'obtention de CEE concernant des opérations standardisées, et 20 GWh cumac pour les demandes de certificats portant sur des opérations dites spécifiques.

L'entreprise doit fournir aux services de la commune, après chaque opération de modernisation des installations un dossier comprenant les attestations sur l'honneur nécessaire à l'obtention des CEE conformément à l'annexe 3 du guide pour la constitution d'une demande de certificats d'économies d'énergie de septembre 2013.

Plans de recollement

Les plans de recollement devront être de classe A et respecter les prescriptions du 16 septembre 2003 dans leur présentation.

Dans le mois suivant la fin de chaque "tranche", un DOE partiel devra être transmis.

Celui-ci comprendra notamment la mise à jour la base de donnée au format Excel et Shape de la commune avec les nouvelles données (Armoire, Réseaux et points lumineux). La base de données actuelle sera transmise à l'entreprise au début du chantier par le maître d'œuvre au format Excel et Qgis.

La structure de celle-ci pourra être complétée avec les données d'identification du driver, la date de pose, le réglage de l'abaissement.

Le DOE final devra intégrer

- la base de donnée mise à jour au format Excel et SHAPE ; le positionnement des émergences et des réseaux modifiés ou créés devront être de classe A également dans ces documents
- le synoptique de programmation.
- le détail précis du matériel mis en place et les recommandations de maintenance
- les certificats de garantie
- un jeu de plan au format PDF reprenant les nouveaux positionnements avec des étiquettes reprenant les coordonnées (X, Y et Z en L93 CC49) ainsi qu'une symbologie et une légende avec le descriptif du matériel posé (à minima modèle, flux, température de couleur et présence ou non de détecteur) sur le fond de plan disponible le plus précis.
- les fiches standardisées des CEE complétées ainsi que leurs documents annexes.

