

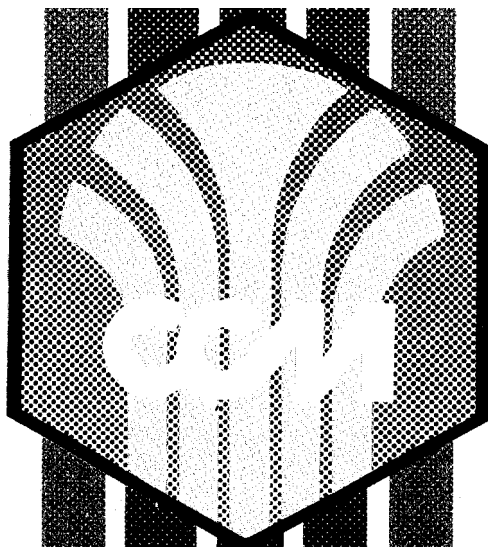
COMMISSION CENTRALE DES MARCHÉS

Groupes permanents d'étude des marchés de matériels mécaniques,
électriques et électroniques (GPEM/ME) et de travaux (GPEM/T)

MARCHÉS PUBLICS

RÉSEAU D'ÉCLAIRAGE PUBLIC

Conception et réalisation



**Cahier des clauses techniques générales
(fascicule 36 du CCTG/Travaux)**

1988

Page laissée intentionnellement blanche

SOMMAIRE GÉNÉRAL

	<i>Pages</i>
- Décret	3
- Commentaires	4
- Cahier des clauses techniques générales	9
- Annexe : liste des normes citées dans le CCTG	79
- Modèles de cahier des clauses techniques particulières	89
- Renseignements pratiques	207
- Bibliographie sommaire	209
- Adresses utiles	210
- Informations générales sur la Commission centrale des marchés	211

Page laissée intentionnellement blanche

Décret n° 88-587 du 6 mai 1988 approuvant le cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de conception et de réalisation d'un réseau d'éclairage public.

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'État, ministre de l'Économie, des Finances et de la Privatisation,

Vu le Code des marchés, notamment ses articles 12, 22 à 25, 112 et 113,

Vu l'avis de la Commission centrale des marchés (section technique en date du 8 mars 1988)

Décète :

Art. 1^{er} : Est approuvé le cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de conception et de réalisation d'un réseau d'éclairage public.

Art. 2 : Les marchés publics de conception et de réalisation d'un réseau d'éclairage public passés au nom de l'État et de ses établissements publics, autres que ceux ayant le caractère industriel et commercial, devront faire référence au CCTG visé à l'article 1^{er} du présent décret.

Art. 3 : Sont abrogés la circulaire n° 74-140 du 14 mars 1974 du ministère de l'Intérieur et son modificatif (BOSP n° 42 du 20 décembre 1975) relatifs au cahier des prescriptions communes applicables à la réalisation d'un réseau d'éclairage public.

Art. 4 : Les dispositions du présent décret sont applicables aux marchés pour lesquels la consultation sera engagée à compter du premier jour du sixième mois suivant celui de sa publication.

Art. 5 : Le ministre d'État, ministre de l'Économie, des Finances et de la Privatisation, est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 6 mai 1988

Jacques CHIRAC

Par le Premier ministre :

*Le ministre d'État, ministre de l'Économie,
des Finances et de la Privatisation
Édouard BALLADUR*

Page laissée intentionnellement blanche

CCTG n° B1-88 applicable à la conception et à la réalisation d'un réseau d'éclairage public proposé par les Groupes permanents d'étude des marchés de matériels mécaniques, électriques et électroniques (GPEM/ME) et de travaux (GPEM/T) adopté le 8 mars 1988 par la section technique de la Commission centrale des marchés et approuvé par le décret n° 88-587 en date du 6 mai 1988

COMMENTAIRES

La conception et la réalisation des réseaux d'éclairage public intéressent un grand nombre d'administrations et de collectivités territoriales.

C'est pourquoi, le comité B « Éclairage » du GPEM/ME, en liaison avec le Groupe permanent d'étude des marchés de travaux (GPEM/T) s'est donné pour tâche d'élaborer le présent Cahier des clauses techniques générales qui annule et remplace le cahier des prescriptions communes applicables à la réalisation d'un réseau d'éclairage public (circulaire n° 74-140 du 14 mars 1974 du ministère de l'intérieur et son modificatif - BOSP n° 42 du 20 décembre 1975).

Cette refonte a été jugée nécessaire pour tenir compte de l'évolution des techniques de l'éclairage public au cours de ces dernières années, en particulier sur le plan normatif (à ce titre, le présent CCTG prend en compte les dispositions de la très récente norme NFC 17-200 « installations d'éclairage public - Régies ») et pour y introduire les prestations de conception des installations qui n'existaient pas dans le document de 1974 (brochure mod. 10010).

Le présent CCTG comporte, en effet, deux options :

- l'option A dans le cas où la personne publique est en mesure de définir complètement les caractéristiques géométriques et photométriques des installations ainsi que la nature des matériels et où le titulaire est chargé uniquement de la réalisation des travaux sans avoir la charge de la conception du projet;
 - l'option B dans le cas où le titulaire a la charge, à la fois de la conception du projet et de la réalisation des travaux dans le cadre d'une obligation de résultats qui lui sont fixés par la personne publique.
- La brochure mod. 10087, qui contient ce CCTG, comporte également d'autres documents ne faisant pas l'objet du décret n° 88-587 du 6 mai 1988 qui ont pour but d'aider la personne publique dans l'établissement de son marché :

- une annexe qui présente la liste des normes françaises citées dans le CCTG;
- des modèles de cahier des clauses techniques particulières (CCTP) qui annulent et remplacent le cahier des clauses techniques particulières type applicables à la réalisation d'un réseau d'éclairage public de 1979, ayant fait l'objet de la recommandation B3-79 du GPEM/ME et qui comporte les mêmes options A et B que le CCTG (brochure mod. 10087);
- des renseignements pratiques sur la profession et des adresses utiles;
- des informations générales sur la Commission centrale des marchés et sur le GPEM/ME.

Publication

Le présent avis sera publié :

- sans le CCTG : dans « Marchés publics, la revue de l'achat public » (1), dans le Bulletin officiel de la Concurrence, de la Consommation et de la répression des fraudes (2);
 - avec le CCTG, dans la brochure (Mod. 10087) (3).
- Mention de l'édition de l'ouvrage sera faite dans « Télégrammes marchés publics » (4).

Questionnaire

Ce document est perfectible.

Les suggestions, observations ou critiques éventuelles sont à adresser au Bureau des affaires techniques de la Commission centrale des marchés, 41 quai Branly, 75700 Paris, en répondant au questionnaire ci-après.

1. Publication de la Commission centrale des marchés en vente, par correspondance, à la Documentation française, 124 rue Henri-Barbusse, 93308 Aubervilliers CEDEX. Tél. : (1) 48 34 92 75.
2. Vente à la Direction des journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris CEDEX 15.
3. Éditions Berger-Levrault.
4. Publication éditée et distribuée gratuitement par la Commission centrale des marchés, 41 quai Branly, 75700 Paris.

Page laissée intentionnellement blanche

**Questionnaire à envoyer au Bureau des Affaires techniques
de la commission centrale des marchés**

41 quai Branly - 75700 Paris

Brochure n° 10087

Titre : Réseau d'éclairage public - Conception et réalisation

Que pensez-vous de ce document?

- Répond-il à vos besoins? Oui Non
- *Si oui, pensez-vous qu'il puisse être amélioré?*
 - dans son fond : Oui Non
 - Si oui, qu'auriez-vous souhaité y trouver d'autre?*

Certaines parties du document vous paraissent-elles
inutiles ou mal adaptées? Lesquelles?

- dans sa forme : Oui Non
- Si oui, dans quel domaine peut-on l'améliorer?
- lisibilité, compréhension
 - présentation
 - autre

Précisez vos souhaits, quant à la forme :

- *Si non, précisez dans quel domaine il ne vous convient pas et essayez de définir ce qui vous aurait convenu :*

Quels autres sujets souhaiteriez-vous voir traiter par la C.C.M.?
(La liste complète des sujets déjà traités figure dans le
« Répertoire des documents et adresses utiles », numéro de
fin d'année de « Marchés publics », la revue de l'achat
public.)

Précisez-nous :

- votre nom (facultatif) :
 - votre administration :
 - votre fonction :
- et pour que nous puissions vous contacter éventuellement :
- votre adresse et numéro de téléphone :

Merci de nous avoir répondu

Page laissée intentionnellement blanche

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

Page laissée intentionnellement blanche

SOMMAIRE DÉTAILLÉ

Pages

AVERTISSEMENT

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 1 - Champ d'application	15
Article 2 - Définition des différents types de marchés	15
2.1 - Option A - Marché de réalisation	15
2.2 - Option B - Marché de conception et de réalisation	15
Article 3 - Références	15
3.1 - Conformité aux normes	15
3.2 - Sécurité générale des installations	17
3.3 - Terminologie	17

CHAPITRE 2 - BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

Article 4 - Emplacement, environnement	19
Article 5 - Consistance	19
5.1 - Option A - Marché de réalisation	19
5.2 - Option B - Marché de conception et de réalisation	21

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES (OPTION B)

Article 6 - Établissement du projet d'exécution	23
6.1 - Calendrier	23
6.2 - Travaux demandés pour la conception	23

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

Article 7 - Prescriptions spéciales aux lampes et à leurs accessoires d'alimentation	25
7.1 - Prescriptions relatives aux lampes	25
7.2 - Garantie concernant la durée de vie d'un lot de lampes	25
7.3 - Modalités de remplacement des lampes à décharge	27
7.4 - Prescriptions et garanties relatives aux accessoires d'alimentation	27
Article 8 - Prescriptions relatives aux luminaires	27
8.1 - Prescriptions générales	27
8.2 - Fixations	31
8.3 - Douilles	33
8.4 - Dispositifs de réglage	33
8.5 - Visserie	33
Article 9 - Prescriptions relatives aux supports	35
9.1 - Prescriptions communes	35
9.2 - Candélabres en tôle d'acier	37
9.3 - Candélabres en alliage d'aluminium	39
9.4 - Candélabres en béton	43
9.5 - Candélabres en matériaux divers	45
9.6 - Consoles	47
Article 10 - Prescriptions spéciales aux conducteurs et à leurs accessoires (installation)	47

11

10.1 - Dispositions générales	47
10.2 - Circuit d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique	49
10.3 - Lignes spéciales d'éclairage public, indépendantes du réseau de distribution publique	52
Article 11 - Prescriptions relatives aux postes de transformation et transformateurs	55
11.1 - Poste de transformation HTD/HTEP ou BT	55
11.2 - Poste de transformation élévateur BT/HTEP	55
11.3 - Transformateurs HTEP/BT	57
Article 12 - Prescriptions spéciales aux systèmes de commande ou de télécommande	57
CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	
Article 13 - Prescriptions générales	59
13.1 - Mise en œuvre	59
13.2 - Plan de piquetage	59
Article 14 - Pose du matériel	61
14.1 - Canalisations électriques souterraines	61
14.2 - Câbles isolés sur façades	65
14.3 - Câbles sur supports de lignes	67
14.4 - Traversées ou emprunt d'ouvrages divers	69
14.5 - Pose des candélabres et poteaux	69
14.6 - Consoles	71
14.7 - Raccordement des conducteurs	73
14.8 - Mise à la terre des masses métalliques de l'installation	73
Article 15 - Travaux divers et spéciaux	73
15.1 - Travaux de dépose	73
15.2 - Travaux sur installations existantes	75
CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION	
Article 16 - Essais de réception	77

AVERTISSEMENT

Le présent CCTG concerne l'éclairage courant des voies publiques, carrefours et places à l'exclusion des éclairages de grande hauteur (supérieure à 16 mètres).

Il prévoit deux options :

- l'option A dans le cas où la personne publique est en mesure de définir complètement les caractéristiques géométriques et photométriques des installations ainsi que la nature des matériels et où le titulaire est chargé uniquement de la réalisation des travaux sans avoir la charge de la conception du projet.
- l'option B dans le cas où le titulaire a la charge à la fois de la conception du projet et de la réalisation des travaux dans le cadre d'une obligation de résultats qui lui sont fixés par la personne publique.

Le présent CCTG comprend :

- des dispositions générales;
- des bases d'établissement du projet;
- des dispositions concernant la consistance et le déroulement des études, *dans le cas de la seule option B*;
- des prescriptions concernant :
 - la provenance et la qualité des fournitures,
 - le mode d'exécution des travaux,
 - les essais de réception.

Par ailleurs, cette brochure contient en annexe la liste des normes françaises citées dans le texte.

Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés d'éclairage public est le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de travaux (CCAG/T), brochure n° 2006 des *Journaux officiels*.

Dans le présent CCTG, par personne publique il faut entendre, suivant les cas, le maître de l'ouvrage ou son délégué, le maître d'œuvre; le titulaire désigne l'entrepreneur.

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION

Le présent document est constitué de textes et de commentaires.

Le texte devient contractuel à la notification du marché. Il doit contenir les obligations contractuelles du titulaire.

Les commentaires qui sont destinés soit à faciliter la compréhension du texte, soit à donner des conseils à l'usage du rédacteur du cahier des clauses techniques particulières (CCTP), ne sont pas contractuels. Les prescriptions qu'ils contiennent ne peuvent prendre un caractère contractuel que dans la mesure où elles sont reprises explicitement dans le CCTP.

ARTICLE 2 - DÉFINITION DES DIFFÉRENTS TYPES DE MARCHÉS

2.1. OPTION A - MARCHÉ DE RÉALISATION

Cette option est choisie notamment dans les cas où la personne publique est en mesure de définir complètement les caractéristiques de l'installation et notamment dans les cas suivants :

- 1. Étude réalisée par la personne publique : cette situation correspondra le plus souvent aux situations ci-après :
 - a) création de réseau de faible importance (cas de petites communes rurales);*
 - b) extension de faible importance d'un réseau existant;*
 - c) extension importante ou création de réseaux sur lesquels la collectivité dispose d'un projet définissant les caractéristiques géométriques et photométriques des installations.**
- 2. Étude réalisée dans le cadre d'un marché d'étude préalable à la consultation des entrepreneurs. L'option B est choisie dans les autres cas.*

2.2. OPTION B - MARCHÉ DE CONCEPTION ET DE RÉALISATION

Ce type de marché dans lequel l'installation est étudiée et exécutée sur la base d'un avant-projet sommaire (APS) laisse au titulaire la responsabilité de définir le dimensionnement des installations. Il lui fait obligation d'obtenir un certain nombre de résultats de fonctionnement. Il a la responsabilité de la réalisation des travaux et des épreuves préalables à la réception des travaux.

ARTICLE 3 - RÉFÉRENCES

3.1. CONFORMITÉ AUX NORMES

L'annexe à la brochure contenant le CCTG rassemble les références complètes des normes à la date d'établissement du présent CCTG :

- titre complet;*
- numéro complet avec indice;*
- date du dernier indice.*

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION

Le présent cahier des clauses techniques générales s'applique aux installations d'éclairage public.

ARTICLE 2 - DÉFINITION DES DIFFÉRENTS TYPES DE MARCHÉS

2.1. OPTION A - MARCHÉ DE RÉALISATION

L'objet du marché est uniquement la réalisation des travaux d'éclairage public.

2.2. OPTION B - MARCHÉ DE CONCEPTION ET DE RÉALISATION

L'objet du marché est la conception et la réalisation des travaux d'éclairage public permettant de satisfaire le programme de la personne publique.

ARTICLE 3 - RÉFÉRENCES

3.1. CONFORMITÉ AUX NORMES

Les installations d'éclairage public satisfont aux prescriptions des normes françaises homologuées.

Il appartient à la personne publique de compléter la liste des normes dans le CCTP en tenant compte notamment des normes qui auraient pu être établies, modifiées ou annulées depuis la date d'élaboration du présent CCTG.

3.2. SÉCURITÉ GÉNÉRALE DES INSTALLATIONS

3.3. TERMINOLOGIE

Les termes techniques employés dans le présent fascicule sont ceux définis dans les normes en vigueur et rappelés dans les « Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques » rédigées par l'Association française de l'éclairage et publiées par LUX, société d'édition de propagande, 52 boulevard Malesherbes, 75008 Paris.

3.2. SÉCURITÉ GÉNÉRALE DES INSTALLATIONS

Tous les travaux ou interventions sur les réseaux d'éclairage public, qu'ils soient communs avec la distribution ou spécialisés, doivent être effectués en respectant les prescriptions de sécurité. Les publications UTE C 18-513, UTE C 18-515 et UTE C 18-520 constituent les documents de base sur lesquels doivent s'appuyer les entreprises chargées des travaux et d'une manière générale toute personne habilitée par l'exploitant ou la personne publique pour intervenir de quelque manière que ce soit sur les installations d'éclairage public, en ce qui concerne la protection ou la prévention.

3.3. TERMINOLOGIE

p.m.

CHAPITRE 2 - BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

ARTICLE 4 - EMLACEMENT, ENVIRONNEMENT

- **Dans le cas de l'option A**, le CCTP précise la localisation des voies à éclairer :
 - tableau indiquant pour chaque section :
 - la commune d'appartenance,
 - les voies à éclairer,
 - les caractéristiques de la section (longueur, limites),
 - la largeur de la chaussée,
 - la largeur des trottoirs,
 - la largeur du terre-plein central,
 - le type de réseau d'alimentation existant;
 - des plans d'ensemble, au 1/1 000, au 1/500 ou au 1/200 suivant les cas, avec profils en travers. Le CCTP fournit également tout renseignement disponible sur l'occupation du sol, du sous-sol et du sur-sol et des contraintes liées à l'environnement dont la personne publique pourrait avoir connaissance, en particulier le respect des règlements de voirie. Il fixe, en outre, les conditions climatiques particulières (température, ...) s'appliquant à la localisation des voies à éclairer.

- **Dans le cas de l'option B**, le CCTP précise la localisation des voies à éclairer :
 - tableau indiquant pour chaque section :
 - la commune d'appartenance,
 - les voies à éclairer,
 - les caractéristiques de la section (longueur, limites),
 - la largeur de la chaussée,
 - la largeur des trottoirs,
 - la largeur du terre-plein central,
 - le type de réseau d'alimentation existant;
 - des plans d'ensemble, au 1/1 000, au 1/500 ou au 1/200 suivant les cas, avec profils en travers. Le CCTP fournit également tout renseignement disponible sur l'occupation du sol, du sous-sol et du sur-sol et des contraintes liées à l'environnement dont la personne publique pourrait avoir connaissance, en particulier le respect des règlements de voirie. Il fixe, en outre, les conditions climatiques particulières (température, ...) s'appliquant à la localisation des voies à éclairer. Le CCTP indique, de plus les éléments permettant de caractériser la pollution de l'atmosphère (volume et vitesse du trafic, proximité d'usine, etc.).

ARTICLE 5 - CONSISTANCE

5.1. OPTION A - MARCHÉ DE RÉALISATION

- Le CCTP précise pour chaque section à éclairer :
- le type d'implantation des luminaires;
 - le type des supports, la saillie, l'avancée et la hauteur de feu;

CHAPITRE 2 - BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

ARTICLE 4 - EMBLACEMENT, ENVIRONNEMENT

- **Dans le cas de l'option B**, le titulaire vérifie et/ou complète les indications figurant dans les pièces particulières du marché.

ARTICLE 5 - CONSISTANCE

5.1. OPTION A - MARCHÉ DE RÉALISATION

Sauf dispositions différentes du CCTP, les prestations du titulaire comprennent :

- la préparation du terrain et notamment la démolition en tant que de besoin des chaussées et des trottoirs sur le tracé des ouvrages;

COMMENTAIRES

- le type et l'inclinaison des luminaires;
- l'espacement entre foyers et le nombre de foyers au kilomètre;
- la puissance et le type de lampes à utiliser;
- le type de réseau retenu (BT, HTEP, BT spécifique EP);
- la structure du réseau retenu (poste de transformation, réseau de terre, protections);
- le type de mise en œuvre du réseau (aérien ou souterrain);
- le système de commande ou de télécommande.

Ces 4 derniers points apparaissent au chapitre 4 du CCTP.

La fourniture et l'installation des appareils de commande peuvent être éventuellement confiées au distributeur local d'énergie.

5.2. OPTION B - MARCHÉ DE CONCEPTION ET DE RÉALISATION

Le CCTP doit préciser pour chaque section les résultats à obtenir :

- les résultats photométriques : le niveau, compte tenu de la dépréciation dans le temps des matériels, et les uniformités souhaitées;
- les facteurs de dépréciation à prendre en compte pour l'établissement du projet selon le type de matériel, la planification de l'entretien envisagée et la nature de l'ambiance;
- la nature ou la classe des revêtements de chaussées;
- les prescriptions quant à la limitation de l'éblouissement.

Il peut également prescrire :

- le type de réseau à retenir;
- la structure et la mise en œuvre du réseau;
- le type de commande ou de télécommande;
- les paramètres nécessaires pour établir le compte prévisionnel d'exploitation et d'entretien.

Il peut donner des directives en matière d'esthétique générale de l'installation.

Ces différents renseignements apparaissent au chapitre 4 du CCTP.

- l'exécution des fouilles, y compris tous étaieement, blindage et époussement, quelles qu'en soient l'importance et la nature pour les canalisations et les ouvrages annexes ainsi que pour les branchements;
- la fourniture, la pose ou la construction en place des supports, luminaires et accessoires, des conducteurs des branchements, le raccordement au réseau de distribution publique ou aux points de livraison de l'énergie;
- la fourniture et la pose des ouvrages annexés ou spéciaux prévus au projet (transformateurs, appareillage de commande et de télécommande, de protection et de comptage, poste d'allumage, relais récepteurs, etc.);
- l'exécution des travaux complémentaires nécessaires à la réalisation du réseau;
- le remblaiement de toutes les fouilles et la remise en état des lieux;
- le transport aux dépôts des matériaux en excédent ou aux décharges, des matériaux impropres aux remblaiements, ainsi que, éventuellement, l'apport des matériaux de remplacement;
- le rétablissement provisoire des chaussées, trottoirs et accotements, leur entretien jusqu'à réfection définitive et, sauf indications différentes du CCTP, leur réfection définitive.

Elles comprennent également la mise en service de l'installation, l'exécution des essais en cours de travaux et l'exécution des essais de réception.

5.2. OPTION B - MARCHÉ DE CONCEPTION ET DE RÉALISATION

Notamment en ce qui concerne les résultats photométriques, les prestations du titulaire comportent l'établissement du projet d'exécution et la détermination des points suivants dans la mesure où ils ne sont pas imposés au CCTP :

- type d'implantation des luminaires;
- type de support, saillie, avancée et hauteur de feu;
- type et inclinaison des luminaires;
- espacement entre foyers et nombre de foyers au kilomètre;
- puissance et type de lampes à utiliser;
- type de réseau (BT, HTEP, BT spécifique EP);
- structure du réseau (poste de transformation, réseau de terre, protections);

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES (OPTION B)

ARTICLE 6 - ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'EXÉCUTION

6.1. CALENDRIER

Le CCTP indique les rendez-vous considérés comme impératifs : date de levée des options pour lequel la personne publique souhaite être consultée avant la poursuite des études.

6.2. TRAVAUX DEMANDÉS POUR LA CONCEPTION

a) Dossier de prise en considération des données

Ce premier travail a pour but de définir les caractéristiques techniques et les dispositions pratiques à prendre pour éviter les difficultés d'exécution.

b) Note de calculs

Généralement, seuls les éclairagements sont contractuels et non les luminances car ces dernières supposeraient que l'on connaisse avec précision les caractéristiques réfléchissantes des revêtements de chaussée.

NOTA : toute intervention d'entretien étant coûteuse, le titulaire retient un type de luminaire soigneusement étudié et bien protégé contre les différentes causes d'usure et de détérioration :

- de l'espacement des feux;*
- de la puissance et du type des sources;*
- du réseau retenu.*

c) Bases du compte prévisionnel d'exploitation

De façon à connaître le plus tôt possible, le coût global de possession, il est recommandé à la personne publique de lancer simultanément à la consultation portant sur l'installation d'éclairage public (objet du présent CCTG) une consultation portant sur la maintenance des installations.

Il est recommandé de demander dans le règlement particulier de l'appel d'offres (RPAO) que le concurrent fournisse tous les éléments du compte prévisionnel d'exploitation nécessaires à la personne publique pour lui permettre d'estimer le coût d'exploitation de l'installation.

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES (OPTION B)

ARTICLE 6 - ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'EXÉCUTION

6.1. CALENDRIER

Le titulaire établit dans le mois qui suit la notification du marché un organigramme technique indiquant les grandes phases des études et intégrant les dates des rendez-vous demandés par la personne publique.

6.2. TRAVAUX DEMANDÉS POUR LA CONCEPTION

Le titulaire remet le dossier suivant :

a) Dossier de prise en considération des données

Avant de commencer effectivement l'établissement du projet proprement dit, le titulaire établit un dossier de synthèse des différentes données mises en jeu dans le projet :

- présence d'installations existantes à proximité qui peuvent influencer sur le choix des nouveaux équipements : types de réseaux d'alimentation, prolifération d'équipements disparates, réseaux EDF, GDF, P et T, etc.;
- présence d'arbres, de cours d'eau, importance du trafic, sites protégés, etc.;
- contraintes liées à l'exploitation des installations et associées à des considérations locales (variations de température, degrés de pollution).

b) Note de calculs

Justification de l'obtention des résultats photométriques demandés compte tenu de la dépréciation des matériels : canevas des éclairagements et, si le CCTP le demande, canevas des luminances.

Justification du choix :

- du type d'implantation;
- des supports;
- de la hauteur des feux;
- des luminaires :
 - opportunité de la fermeture,
 - justification du point de vue optique,
 - justification du point de vue électrique et thermique,
 - justification du point de vue mécanique.

c) Bases du compte prévisionnel d'exploitation

p.m.

d) Dossiers divers

Dossiers de fiabilité, de maintenabilité si le CCTP le demande.

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

ARTICLE 7 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX LAMPES ET A LEURS ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

7.1. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LAMPES

7.1.1. *A la date de cette publication, les normes françaises en vigueur sur les lampes sont les normes homologuées, publiées par l'Union technique de l'électricité et par l'AFNOR.*

Quelques types de lampes ne sont pas encore « officiellement » normalisés bien qu'ils soient techniquement parfaitement définis.

7.1.3. Nature et caractéristiques des lampes fournies

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

7.2. GARANTIE CONCERNANT LA DURÉE DE VIE D'UN LOT DE LAMPES

La durée de vie des lampes est sujet à des interprétations extrêmement différentes. Il est donc nécessaire de se rapporter aux définitions suivantes :

La durée de vie individuelle d'une lampe est le nombre d'heures pendant lequel elle a fonctionné, dans des conditions données, avant d'être hors d'usage.

Elle est hors d'usage lorsqu'elle refuse de fonctionner (lampe défailante) ou que toute autre spécification de performance n'est plus atteinte. Ceci conduit à la notion de remplacement systématique.

La durée de vie moyenne d'un lot de lampes est la moyenne arithmétique des durées de vie individuelles des lampes représentatives de ce lot.

Les utilisateurs ont différents critères pour définir le moment du remplacement d'un ensemble de lampes. Ce moment de remplacement dépend des exigences souhaitées pour les niveaux d'éclairage, l'apparence de l'installation, le coût de l'énergie et l'alimentation des lampes.

L'usage a amené à considérer trois types de durée de vie moyenne des lampes :

- *la durée de vie moyenne en laboratoire;*
- *la durée de vie moyenne d'utilisation pratique;*
- *la durée de vie moyenne garantie.*

1. **La durée de vie moyenne en laboratoire :** *est la durée de vie moyenne d'un lot de lampes en service dans des conditions d'essais reproductibles en laboratoire, conformément à une procédure normalisée ou spécifiée.*
2. **La durée de vie moyenne d'utilisation pratique (ou durée de vie pratique) :** *est la durée de vie moyenne d'un lot de lampes dans les conditions réelles d'emploi, dans lesquelles interviennent les vibrations, les chocs, les variations de tension et de température, le nombre d'allumages... C'est cette durée de vie pratique qui devrait être prise en considération, lors de l'établissement d'un projet, parce qu'elle tient compte des conditions d'exploitation.*
3. **La durée de vie moyenne garantie :** *est la durée de vie moyenne contractuelle d'un lot de lampes.*

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

ARTICLE 7 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX LAMPES ET A LEURS ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

7.1. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LAMPES

7.1.1. Les lampes sont conformes aux normes françaises et leurs additifs en vigueur.

NF C 72-100, NF C 72-210, NF C 72-211, NF C 72-212, NF C 72-213.

7.1.2. Lampes, luminaires et accessoires d'alimentation électrique doivent être compatibles.

7.1.3. Nature et caractéristiques des lampes fournies

p.m.

7.2. GARANTIE CONCERNANT LA DURÉE DE VIE D'UN LOT DE LAMPES

On entend par « lot de lampes » l'ensemble des lampes, d'un même type, d'une même marque, mises en service à la même date sur une même installation.

La clause de garantie introduite à l'article 7.3 suppose que :

- les durées d'utilisation des lampes sont comptées à partir de leur mise en service effective constatée contradictoirement.

7.3. MODALITÉS DE REMPLACEMENT DES LAMPES A DÉCHARGE

7.3.1. Cette formulation simplifiée exclut toute autre forme d'engagement sur la durée de vie des lampes.

S'appliquant aux lampes par analogie, avec les garanties de l'ensemble de l'installation neuve, ces engagements commerciaux globaux ne peuvent pas être retenus dans le cas d'une fourniture directe ou d'un marché de remplacement de lampes.

7.3.2. Théoriquement, dans cette formule, d est la durée de vie moyenne réelle en service du lot. Lors de son application, le titulaire est tenu de rattraper un certain nombre d'heures d'utilisation de lampes qui n'a pas été assuré $n(D - d)$ en fournissant gratuitement R lampes dont la durée de vie moyenne est estimée à $(D + d)/2$.

L'application étroite de cette formule supposerait pour le calcul de la durée de vie moyenne réelle (d) un suivi rigoureux de l'ensemble des lampes jusqu'au claquage de la dernière du lot. En fait, pour en faciliter l'emploi, d est, dans le texte, fixée conventionnellement à la durée à partir de laquelle la moitié des lampes du lot sont défaillantes. Par exemple, pour un lot de 150 lampes, d est la durée de vie réelle de la 75^e lampe défaillante du lot. L'appréciation de d n'exige de cette façon que le comptage des lampes défaillantes et l'évaluation de la durée d'une seule lampe.

Dans l'état actuel de la technologie, les fabricants estiment une durée de vie moyenne D des lampes dont l'ordre de grandeur est indiqué dans le tableau ci-dessous.

NATURE	lot d'au moins 100 lampes	lot de 50 à 100 lampes
● lampes à vapeur de mercure (ballons fluorescents 80 à 400 W)	8 000 h	7 000 h
● lampes à lumière mixte 160 à 500 W	4 500 h	4 000 h
● lampes tubulaires fluorescentes sur ballast inductif	7 500 h	6 500 h
● lampes à vapeur de sodium à basse pression 18 à 180 W	6 000 h	5 200 h
● lampes à vapeur de sodium à haute pression 70 à 100 W	6 500 h	6 000 h
150, 250 et 400 W	8 000 h	7 000 h
1 000 W	4 500 h	4 000 h
● lampes aux halogénures métalliques 400 et 1 000 W	4 000 h	3 500 h

7.4. PRESCRIPTIONS ET GARANTIES RELATIVES AUX ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

7.4.2. Les accessoires d'alimentation, du fait de leur logement (fût du candélabre, boîtier auxiliaire, partie de l'appareil d'éclairage spécialement prévue) ne doivent pas être soumis à des températures supérieures à celles pour lesquelles ils ont été prévus et ils doivent être protégés contre la corrosion, soit par construction, soit par peinture.

En cas de milieu corrosif particulier, la personne publique le précise au CCTP.

ARTICLE 8 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LUMINAIRES

8.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

8.1.1. Dispositions générales

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

7.3. MODALITÉS DE REMPLACEMENT DES LAMPES A DÉCHARGE

7.3.1. Dans le cas d'une installation neuve, pour les lampes sodium haute pression de 150, 250 et 400 W et les ballons fluorescents de 125, 250 et 400 W d'utilisation courante, le titulaire remplace à ses frais (fourniture et main d'œuvre de remplacement comprises) toutes les lampes du premier équipement, défaillantes avant 4 000 heures de fonctionnement et au plus avant un an.

7.3.2. Dans les autres cas, le titulaire du marché s'engage à fournir gratuitement un nombre de lampes R résultant de l'application de la formule ci-dessous :

$$R = 2.n \frac{D - d}{D + d}$$

Formule dans laquelle :

R = nombre de lampes à fournir gratuitement,

n = nombre de lampes du lot.

D = durée de vie moyenne garantie,

d = conventionnellement durée d'utilisation des lampes à partir de laquelle la moitié des lampes du lot sont défaillantes.

Cette clause de garantie s'applique dans les conditions suivantes :

- a) Toute lampe défaillante avant 100 heures est remplacée gratuitement par le titulaire et n'étant plus représentative du lot, n'intervient donc pas dans l'appréciation de d.
- b) Si $d \leq D/3$, la personne publique se réserve le droit :
 - soit de faire remplacer intégralement le lot,
 - soit de réclamer le remboursement du prix payé pour ce lot au titulaire du marché.
- c) Le titulaire est seulement astreint à la fourniture des lampes de remplacement et n'a pas par conséquent la charge de leur pose.
- d) Elle ne s'applique pas aux lampes à incandescence ni aux lampes à décharge lorsque le lot est inférieur à 50 unités.
- e) Elle n'est pas opposable au titulaire au-delà d'un délai de trois ans à partir de la date de mise en service de l'installation.
Ce délai de trois ans est une « garantie particulière » au sens de l'article 44.3 du CCAG Travaux.

7.4. PRESCRIPTIONS ET GARANTIES RELATIVES AUX ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

7.4.1. Les accessoires des lampes sont conformes aux normes françaises et leurs additifs en vigueur NF C 71-212, NF C 71-213, NF C 71-214, NF C 71-215, NF C 71-220, NF C 71-222

7.4.2. p.m.

7.4.3. Les accessoires d'alimentation ne doivent pas être le siège de phénomènes de résonance mécanique.

ARTICLE 8 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LUMINAIRES

8.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

8.1.1. Dispositions générales

8.1.1.1. Les luminaires sont conformes à la norme NF C 71-003.

Les méthodes de contrôle de la photométrie en laboratoire sont définies par la norme NF C 71-120 et son additif.

8.1.1.2. En particulier, les parties en métaux ferreux doivent être protégées efficacement contre la corrosion par l'un des procédés suivants :

- galvanisation à chaud;
- zingage électrolytique ou par projection;
- plastification;
- peinture cuite au four;
- ou tout autre procédé donnant des garanties analogues.

Pour les parties en métaux non ferreux, la protection contre la corrosion est assurée par l'un des procédés suivants :

- peinture sur apprêt adhésif;
- plastification;
- oxydation anodique;
- peinture cuite au four;
- ou tout autre procédé donnant des garanties analogues.

Le traitement par oxydation anodique de classe 10 correspond à une couche d'alumine d'épaisseur moyenne de 10 µm et la classe 5 à une épaisseur moyenne de 5 µm. La norme française actuellement en vigueur est la NF A 91-450.

8.1.2. Systèmes optiques

8.1.2.1. Le système optique d'un luminaire assure la répartition du flux émis par la source lumineuse de façon à obtenir pour une position de celle-ci, les caractéristiques photométriques souhaitées : résultats au sol et maîtrise de l'éblouissement. Le système optique peut comprendre divers dispositifs : réflecteurs, réfracteurs et diffuseurs pris séparément ou combinés entre eux. La conservation des propriétés optiques des matériaux et traitements utilisés doit être assurée dans le cadre des règles citées aux 8.1.1.2 et 8.1.3 du CCTG et au CCTP.

Le CCTP détermine le type de répartition des luminaires. Il fixe également les caractéristiques des divers matériaux pouvant être utilisés dans les systèmes optiques (qualité du verre ou du plastique, titre de l'aluminium et traitement qu'ils doivent avoir subi...).

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

8.1.2.2. Réflecteurs. Ces dispositifs utilisent les phénomènes de réflexion spéculaire, diffuse ou totale. Ils sont généralement réalisés en aluminium traité, en verre, en métal peint, ou autre matériau rendu réfléchissant par dépôt d'aluminium.

• Aluminium

Les optiques réalisées en aluminium sont élaborées à partir d'un métal dont le titre, l'état thermique, l'état de surface et l'aptitude à l'anodisation, sont compatibles avec les caractéristiques à obtenir. Les miroirs destinés aux luminaires d'éclairage public peuvent être obtenus par : emboutissage, repoussage ou pliage ou autre procédé adapté, suivant la forme à réaliser. Pour chacune de ces transformations, il est nécessaire de faire appel à des qualités de métal appropriées qui permettent d'obtenir, après formage, une résistance mécanique satisfaisante et un état de surface compatible avec les caractéristiques photométriques à réaliser.

Cet état de surface est obtenu soit d'origine soit par polissage mécanique soit par brillantage chimique, ou brillantage électrolytique. Les miroirs ainsi élaborés doivent subir des opérations de traitement qui leur confèrent la maintenance de leurs qualités malgré les actions de la corrosion. Les différents réflecteurs nécessaires sont classés en différentes catégories selon leur état de surface allant de la haute spécularité au diffusant.

Pour ces catégories, et en fonction des propriétés à obtenir, on utilise de préférence les qualités de métal suivant :

- métal non allié : 1199 - 1200 plaqué 1199 - 1085 - 1080,
- alliage : 3002 - 5150.

Le titre et l'état de surface du métal ou de l'alliage sont choisis par le constructeur, en fonction des caractéristiques mécaniques, photométriques et de l'aptitude à l'anodisation.

L'oxydation anodique isole le métal du milieu extérieur.

Le colmatage retire à la couche d'alumine son pouvoir d'absorption et lui confère une très grande inertie chimique.

L'oxydation anodique peut être de classe 5 pour certains luminaires fermés dans lesquels les efforts thermiques peuvent provoquer le faïençage de la couche d'alumine.

8.1.1.2. Les luminaires doivent résister, dans les conditions normales d'utilisation pour lesquelles ils sont prévus, à l'action corrosive pouvant résulter des agents extérieurs et intérieurs.

Les réflecteurs qui sont réalisés en aluminium sont traités par oxydation anodique de classe 10 pour les luminaires ouverts ou classe 5 pour les luminaires fermés suivie d'un colmatage soigné ou tout autre traitement de surface présentant les mêmes garanties de protection.

Les réflecteurs en verre métallisé doivent recevoir sur la métallisation une couche de protection réalisée par un vernis approprié.

Les réflecteurs peuvent également être réalisés à partir de matériaux rendus réfléchissants par dépôt d'aluminium très pur. La couche réfléchissante devra être protégée par un revêtement transparent approprié donnant des garanties analogues aux traitements décrits ci-dessus.

Pour les luminaires du type fermé, les systèmes de fermeture doivent assurer la sécurité du maintien en position fermée ainsi qu'en position ouverte.

Les degrés de protection des luminaires sont conformes à la norme NFC 17-200.

8.1.2. Systèmes optiques

p.m.

8.1.2.2. Réflecteurs

p.m.

- **Aluminium :**

p.m.

• **Verre :**

Les réflecteurs verre sont obtenus à partir de verre clair pressé, rendu réfléchissant par projection d'aluminium fondu ou par argenture ou par métallisation sous vide, ou encore en utilisant le verre sous forme de prismes à réflexion totale.

8.1.2.3. Réfracteurs et diffuseurs

On peut imposer :

- soit le matériau constituant (verre ou matière plastique);
- soit les caractéristiques mécaniques, thermiques et la stabilité du matériau, à laquelle le réflecteur ou le diffuseur doit répondre.

Parmi les matières plastiques les plus souvent utilisées, on peut citer :

- le méthacrylate de méthyle;
- le polyéthylène;
- le polycarbonate.

Cette liste n'est pas limitative. Elle évolue avec les progrès de la technique.

En fonction des conditions d'utilisation, des types de lampes et des aspects recherchés, il y a lieu d'utiliser le matériau le mieux adapté au problème à résoudre, en tenant compte des caractéristiques mécaniques, thermiques, optiques et de la stabilité de ces caractéristiques dans le temps.

- **Réfracteurs** : Les réflecteurs utilisent les phénomènes de réfraction des corps transparents. Ils sont réalisés en plastique ou en verre.
- **Diffuseurs** : Ils sont, en général, justifiés pour des raisons de confort visuel en atténuant la luminance des lampes ou pour raisons esthétiques lorsqu'ils constituent des volumes lumineux. Les diffuseurs d'aspect très diversifiés sont réalisés dans les mêmes matériaux que les réflecteurs et les réflecteurs.

8.1.2.4 Dispositif de protection

La répartition photométrique des luminaires tient compte des dispositions de protection complémentaire qui peuvent être éventuellement exigées au CCTP (par exemple, sur les luminaires à réflecteurs en verre non trempé, sur les réflecteurs...).

8.1.3. Garanties particulières pour la protection contre la corrosion

Par corrosion des réflecteurs et des réflecteurs, il faut entendre toute attaque entraînant après nettoyage une baisse de rendement lumineux supérieure à 30 % par rapport à l'appareil neuf équipé de la même source lumineuse.

Tout comme pour la garantie afférente à la durée de vie des lampes et qui a été évoquée à l'article 7.2, il s'agit dans le cas présent d'une « garantie particulière » au sens de l'article 44.3 du CCAG Travaux, qu'il ne faut pas confondre avec le délai de garantie des travaux.

8.2. FIXATIONS

Les organes de fixation peuvent faire partie intégrante du luminaire ou en être des dispositifs annexes. Ils peuvent être fixés ou articulés.

Les luminaires sont à suspension centrale, à fixation latérale sur crosses ou sur consoles et à fixation sur candélabre droit à embout simple. Des considérations esthétiques peuvent amener à utiliser, dans certains cas, des ferrures de fixation spéciales.

S'il s'agit de dispositif articulé, le blocage de l'articulation doit être permanent et permettre l'orientation du luminaire dans la position préconisée.

a) *Raccordement des luminaires à suspension centrale.*

Ces luminaires sont généralement montés sur des systèmes existants. Dans le cas d'utilisation d'embouts filetés au pas du gaz, les dimensions de ceux-ci (longueur et diamètre) étant souvent spécifiques, les luminaires doivent pouvoir être munis de pièces complémentaires d'adaptation à ces embouts.

- **Verre :**

La métallisation se fait sur la face arrière du réflecteur. Elle doit être protégée contre la corrosion et les rayures par un procédé approprié.

La couche métallique doit être parfaitement adhérente au support verre jusqu'aux conditions limites d'exploitation (température et corrosion).

8.1.2.3. Réfracteurs et diffuseurs

p.m.

8.1.2.4. Dispositif de protection

p.m.

8.1.3. Garanties particulières pour la protection contre la corrosion

Sauf prescriptions différentes de la personne publique dans le CCTP, les luminaires sont garantis trois ans contre la corrosion de leurs parties optiques et mécaniques.

La garantie suppose que les règles relatives au mode d'emploi des luminaires sont respectées.

8.2. FIXATIONS

Le dispositif de fixation du luminaire choisi et le support doivent être compatibles.

Ce dispositif doit permettre la mise en place du luminaire et son maintien dans la position préconisée.

b) Raccordement sur candélabres à crosse et sur consoles.

Diamètre nominal (1) de la pièce de raccordement en mm	Longueur de pénétration de la pièce de raccordement en mm			
34 (3)				
42 (2)	60	100 (2)	180	
49	100	200	250	
60 (2)		100 (2)	250 (2)	400
76		100		

- (1) Avant zingage dans les limites de tolérances des normes des tubes acier :
- tubes acier sans soudure, filetables, finis à chaud : NF A 49-115
 - tubes acier soudés, filetables, finis à chaud : NF A 49-145
 - les tolérances sur l'emmanchement des luminaires doivent être compatibles avec ces cotes.
- (2) Les valeurs soulignées sont celles prévues dans la norme NF P 97-401.
- (3) A utiliser seulement pour les consoles.

c) Raccordement sur candélabres droits à embout simple.

Diamètre nominal (1) de la pièce de raccordement en mm	Longueur de pénétration de la pièce de raccordement en mm				
42					
49					
60 (2)			70 (2)	100	200 250
76 (2)	70	100	130 (2)	250	400
102 (2)	70	100	250	400	

- (1) Idem.
 (2) Idem.

Les valeurs indiquées dans les tableaux valables à la date de publication du présent CCTG, reflètent un effort de normalisation dans le cadre européen. La personne publique dans l'option A ou le titulaire dans l'option B doit choisir ces dimensions pour les parties terminales des supports et des pièces de raccordement au support.

- d) Raccordement sur candélabres droits par pièces intermédiaires spéciales. Il s'agit alors de ferrures spéciales, brides ou dispositifs analogues qui sont conçus pour se monter à la place des pièces standards.

8.3. DOUILLES

Les douilles doivent être adaptées aux culots des lampes utilisées dans les luminaires. Dans certains cas (notamment lampes sodium basse pression), la douille ne suffit pas à maintenir la lampe en position; des supports supplémentaires doivent être prévus à cet effet.

8.4. DISPOSITIFS DE RÉGLAGE

Les luminaires peuvent comporter des systèmes de réglage qui servent à adapter la répartition lumineuse de l'appareil à la surface à éclairer :

- a) soit en déplaçant la lampe par rapport aux systèmes optiques;
- b) soit en déformant ou en déplaçant les systèmes optiques par rapport à la lampe;
- c) soit en modifiant l'inclinaison de l'appareil ou de son système optique;
- d) soit en combinant un ou plusieurs de ces systèmes.

La modification du réglage n'est à prévoir qu'en cas de changement de puissance ou de focalisation pour répondre à des cas particuliers.

8.5. VISSERIE

8.3. DOUILLES

Les douilles sont conformes aux normes françaises et leurs additifs en vigueur. NF C 61-501, NF C 61-503, NF C 61-520 et NF C 61-550.

8.4. DISPOSITIFS DE RÉGLAGE

8.4.1. Dans tous les cas, la manœuvre des dispositifs de réglage est simple, rapide, sûre et peut être renouvelée dans le temps. Ces dispositifs doivent comporter un système de repérage.

8.4.2. Le réglage étant effectué, il doit rester durable et le dispositif, rigide.

8.5. VISSERIE

Les normes françaises actuellement en vigueur sont les normes NF E 03-001 et NF E 03-14.

ARTICLE 9 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SUPPORTS

9.1. PRESCRIPTIONS COMMUNES

9.1.1. Matériaux constitutifs

Cet article se rapporte aux candélabres d'une hauteur inférieure ou égale à 16 m. Au-delà, il s'agit de mâts de grande hauteur qui ne sont pas traités dans ce CCTG. Aussi, le RPAO devra préciser s'il est possible d'utiliser ou non des candélabres de plus de 16 m.

Les candélabres peuvent être en :

- tôle d'acier;*
- alliage d'aluminium;*
- béton;*
- autres matériaux.*

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

9.1.2. Technologie

Une console est un support d'un ou plusieurs luminaires appliqué à une paroi.

Un candélabre est un support d'un ou plusieurs luminaires fixé au sol.

Il comprend une partie principale : le fût qui porte éventuellement une rehausse, une crosse.

La rehausse constitue la partie verticale, intermédiaire entre le fût et la crosse ou le luminaire.

La crosse est destinée à porter un luminaire à une distance déterminée de l'axe de la partie rectiligne inférieure du fût.

Le candélabre est fixé au sol, soit par encastrement, soit à l'aide d'une plaque d'appui métallique placée à l'extrémité inférieure du candélabre et percée de trous destinés à recevoir les tiges de scellement.

La section utile à l'intérieur du fût pour le logement d'une platine d'appareillage est donnée par un rectangle inscrit à l'intérieur du fût dans un plan horizontal situé au niveau du bord supérieur de la porte de visite dont une dimension est inférieure à la largeur de l'ouverture.

Pour les candélabres creux, il est recommandé de prévoir un dispositif d'aération.

L'angle d'inclinaison de l'extrémité de la crosse peut être différent de l'angle d'inclinaison du raccord du luminaire qui est l'angle que ce dernier fait lui-même avec l'horizontale.

8.5.1. Les vis doivent résister à la corrosion et permettre un serrage et un desserrage efficace. Il en est de même pour les écrous.

8.5.2. Les vis susceptibles d'être démontées pour des opérations d'entretien sont imperdables.

8.5.3. Les vis doivent supporter, sans détérioration ni déformation préjudiciables à l'emploi des appareils, les efforts mécaniques et les vibrations qui se produisent en usage normal.

8.5.4. La nature des matériaux constitutifs de la visserie et éléments d'assemblage est déterminée pour éviter la production de couples galvaniques.

ARTICLE 9 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SUPPORTS

9.1. PRESCRIPTIONS COMMUNES

9.1.1. Matériaux constitutifs

Les candélabres d'éclairage public sont conformes aux normes françaises et leurs additifs en vigueur : NF P 97-101, NF P 97-401, NF P 97-402, NF P 97-403, NF P 97-404, NF P 97-405, NF P 97-407, NF P 97-408.

9.1.2. Technologie

Les candélabres comportent une ou plusieurs ouvertures donnant accès aux appareils électriques fixés à l'intérieur du fût au moyen de barrette(s) d'accrochage. Chaque ouverture est fermée par une porte de visite munie d'un dispositif de fermeture à visserie imperdable. Le bord inférieur de cette porte doit se trouver à 0,50 m de distance de la base du candélabre sauf spécification différente du CCTP.

Les cotes des candélabres sont fixées en fonction des définitions ci-dessous et des valeurs standardisées explicitées ci-après et conformes à la norme NF P 97-101.

- la hauteur nominale (H) est la distance verticale entre le point de raccordement du luminaire et le dessous de la plaque d'appui, dans le cas d'un fût à plaque d'appui, ou le niveau du sol, dans le cas d'un fût à encastrement.
- la saillie (S) est la distance horizontale entre l'extrémité de la crosse, à l'exclusion de l'embout, et l'axe vertical du candélabre, les valeurs normales de cette saillie sont des multiples de 0,50 m.
- la hauteur du fût (F) représente la distance verticale entre l'extrémité supérieure du fût et le dessous de la plaque d'appui dans le cas d'un fût à plaque d'appui, ou le niveau du sol dans le cas d'un fût à encastrement.
- la remontée (R) est la distance verticale dont la valeur est la différence entre la hauteur nominale et la hauteur du fût.
- l'enfoncement (E) constitue la distance verticale entre le sol et l'extrémité inférieure du fût dans le cas d'un fût à encastrement sans plaque anti-enfoncement ou la distance verticale entre le sol et le dessous de la plaque anti-enfoncement du fût dans le cas d'un fût muni de ce dispositif.
- l'angle d'inclinaison de l'extrémité de la crosse est l'angle de l'axe de la partie terminale de la crosse avec l'horizontale.
- le fût du candélabre comporte un dispositif permettant le montage d'une borne de mise à la terre.

9.1.3. Charges climatiques (neige et vent) à prendre en compte dans les calculs

Le CCTP précise les conditions de rigueur et de site (normal ou exposé) où seront implantés les candélabres.

9.2. CANDÉLABRES EN TÔLE D'ACIER

9.2.1. Règles de construction

Au-dessous de 3 m et au-dessus de 16 m le CCTP fixe les prescriptions techniques.

L'inclinaison normale de la crosse varie de 5 à 20°. Il y a lieu de se reporter aux catalogues des constructeurs qui donnent des inclinaisons standard.

Le CCTP précise éventuellement le mode de fixation du fût sur la plaque d'appui (par contact ou encastrement, simple ou double cordon de soudure, ...).

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

9.1.3. Charges climatiques (neige et vent) à prendre en compte dans les calculs
 Les charges à appliquer aux mâts et candélabres sont définies dans les règles de calcul NV du CCTG Travaux et dans la norme NF P 97-405.

9.1.4. Protection contre la corrosion due à la formation d'un couple galvanique.
 Les matériaux en présence sont choisis ou protégés pour éviter la formation d'un couple galvanique.

9.2. CANDÉLABRES EN TÔLE D'ACIER

9.2.1. Règles de construction

Les mâts et candélabres sont en acier de nuance minimale E.24.2 de la norme NF A 35-501. Ils doivent comporter au niveau de la porte de visite un dispositif de prise à terre pour boulons de 8 mm de diamètre minimal.

Les dimensions des pièces de raccordement entre les candélabres et les luminaires sont données à l'article 8.2 du présent CCTG.

- *Tolérances :*

Les tolérances sont conformes à la norme NF P 97-401.

- *Tolérance de flèche :*

Sous l'effet du vent, la flèche doit être limitée à 4 % de la somme de longueur de la partie droite du candélabre (F + R) et de la saillie (S) sous 57 % de la charge calculée en valeur extrême.

Les candélabres doivent être choisis parmi les 3 groupes dont les cotes standardisées sont les suivantes :

Caractéristiques dimensionnelles : CANDELABRES EN TÔLE D'ACIER

Groupe	Hauteur nominale H (m)	Épaisseur mini. de la tôle du fût (mm)	Dimensions moyennes de l'ouverture de visite (1) (mm)	Plaque d'appui		Tiges de scellement coudées					
				Entraxe (m)	Épaisseur mini (2) (mm)	en rond lisse			Barres à haute adhérence		
						Ø (mm)	Longueur mini (mm) déve- loppée	partie filetée	Ø (mm)	Longueur mini (mm) déve- loppée	partie filetée
1	3 3.5 4 5 6	3	450 × 65 et 500 × 95	200 × 200	8	18	400	60	14	330	50
2	6 8 9 10 12	4	500 × 95 et 600 × 120	300 × 300	10	24	500	70	20	500	75
3	12 14 15 16	4	600 × 120 et 600 × 130	300 × 300 et 400 × 400	15	24 et 27	500 700	70 80	25	750	125

(1) Les dimensions à retenir doivent être compatibles avec celles du fût.

(2) Les épaisseurs sont valables pour des plaques d'appui planes; elles peuvent être réduites dans le cas de plaques d'appui conformées.

La plaque d'appui comporte en son centre, un trou de diamètre minimal 75 mm pour le passage des câbles.

Le diamètre peut être réduit en fonction de la dimension de la base du fût.

9.2.3. Protection contre la corrosion

Cette norme précise quatre moyens de protections :

- *galvanisation à chaud;*
- *métallisation au pistolet et peinture;*
- *phosphatation et peinture;*
- *peinture.*

En complément à la protection par galvanisation, il est recommandé d'appliquer lors de la pose, deux couches de peinture bitumineuse à l'intérieur et à l'extérieur de la base du candélabre lorsqu'elle est enterrée ou au contact avec des bétons ou mortiers.

La protection bitumineuse sur la base des candélabres assure une durée de vie accrue des parties métalliques enterrées, de façon particulièrement sensible en milieu humide, en bord de mer ou en atmosphère corrosive.

9.3. CANDÉLABRES EN ALLIAGE D'ALUMINIUM

9.3.1. Règles de construction

Pour les supports comportant un fourreau et une plaque d'appui en acier galvanisé, l'acier en contact avec l'aluminium doit être galvanisé à chaud et recouvert de deux couches de peinture primaire ou de peinture bitumineuse, l'assemblage étant fait lorsque la peinture n'est pas entièrement sèche.

Pour éviter l'altération de l'aspect des candélabres en alliage d'aluminium, il est recommandé de les entreposer à l'abri de l'humidité et sans contact prolongé avec d'autres matériaux tels que ciments ou bois humide.

Ce traitement permet d'améliorer l'esthétique des candélabres aluminium ou leur tenue en atmosphère corrosive (air salin, fumées industrielles, couples électrolytiques).

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie (voir CCTP).

Toute la boulonnerie d'assemblage est protégée contre la corrosion.
Les tiges de scellement sont réalisées en rond lisse ou en barre à haute adhérence de caractéristiques identiques à celles définies dans les normes NF A 35-015 et NF A 35-016.

9.2.2. Note de calcul

Les candélabres étant essentiellement soumis à l'action du vent, la sécurité est assurée lorsque les contraintes caractéristiques σ_c vérifient les relations de la résistance des matériaux et les règles de calcul des constructions (NV et annexes, CM66) du CCTG Travaux.
Les charges de calcul sont conformes à la norme NF P 97-405.

9.2.3. Protection contre la corrosion

La protection contre la corrosion des candélabres en tôle d'acier est conforme à la norme NF P 97-403.

9.3. CANDÉLABRES EN ALLIAGE D'ALUMINIUM

9.3.1. Règles de construction

L'alliage d'aluminium fait partie de la série 6000 (NF A 50-411) dans le cas de candélabres cylindriques ou cylindro-coniques.

Le dispositif de mise à la terre est le même que pour les candélabres en tôle d'acier.

Les tolérances sont conformes à la norme NF P 97-401.

Les candélabres doivent être choisis parmi les 3 groupes dont les cotes standardisées sont les suivantes :

Caractéristiques dimensionnelles : CANDELABRES EN ALLIAGE D'ALUMINIUM

Groupe	Hauteur nominale H (m)	Épaisseur mini. du fût (mm)	Dimensions moyennes de l'ouverture de visite (1) (mm)	Plaque d'appui	Tiges de scellement coudées					
					Entraxe (2) (mm)	en rond lisse		Barres à haute adhérence		
				Ø (mm)		Longueur mini (mm) déve- loppée	partie filetée	Ø (mm)	Longueur mini (mm) déve- loppée	partie filetée
1	3 3.5 4 5 6	3	450 × 65 et 500 × 95 (3)	200 × 200	18	400	60	14	330	50
2	6 8 9 10 12	4	500 × 95 et 600 × 120	300 × 300	24	500	70	20	500	75
3	12 14 15 16	4	600 × 120 et 600 × 130	300 × 300	24	500	70	25	750	125
				400 × 400						

(1) Les dimensions à retenir doivent être compatibles avec celles du fût.
 (2) Dans le cas de semelle en acier, se reporter au tableau. Article 9.2.1.
 (3) On trouve aussi pour les candélabres, des gammes 300 × 75.

En l'absence de dispositions particulières du CCTP, il est procédé à une anodisation chimique en classe 20 suivant la norme NF A 91-450.

Les plaques d'appui peuvent être constituées, soit :

- de tôle laminée en alliage d'aluminium, dont l'épaisseur devra répondre aux critères de calcul de résistance;
- d'alliage d'aluminium moulé répondant aux mêmes critères de calcul et tenant compte des caractéristiques spécifiques de l'alliage employé;
- d'une autre matière répondant aux mêmes critères de calcul et tenant compte de la compatibilité avec l'aluminium utilisé pour le fût.

Dans le cas d'une plaque d'appui en aluminium, les tiges doivent être isolées de l'embase au moyen de rondelles en aluminium et de manchons plastiques.

Toute la boulonnerie d'assemblage est, soit :

- en alliage d'aluminium protégé par oxydation anodique et colmatage gras;
- en acier inoxydable.

La personne publique se réserve le droit de vérifier que le soudage éventuel est effectué par des procédés homologués et par du personnel qualifié.

9.3.2. Note de calcul

Les candélabres étant essentiellement soumis à l'action du vent, la sécurité est assurée lorsque les contraintes caractéristiques σ_c vérifient les relations de la résistance des matériaux et les règles de calcul (NV en vigueur et annexes; AL 73) du CCTG Travaux.

Les charges de calcul sont conformes à la norme NF P 97-405.

Pour la vérification des assemblages soudés, le coefficient prend les valeurs suivantes :

- 0,90 pour les soudures bout à bout,
- 1,00 pour les soudures d'angles.

9.3.3. Protection contre la corrosion

Il est recommandé d'appliquer par exemple lors de la pose deux couches de peinture bitumineuse à l'intérieur et à l'extérieur de la base du candélabre lorsqu'elle est enterrée ou au contact avec des bétons ou mortiers. La protection bitumineuse sur la base des candélabres assure une durée de vie accrue des parties métalliques enterrées, de façon particulièrement sensible en milieu humide, en bord de mer ou en atmosphère corrosive.

9.4. CANDÉLABRES EN BÉTON

9.4.1. Généralités

Les candélabres en béton sont en béton armé, en béton précontraint, ou en béton postcontraint.

9.4.2. Spécifications dimensionnelles

L'inclinaison normale de la crosse est un multiple de 5° avec une limite de 20°.

Les candélabres en béton sont généralement prévus pour être implantés dans le sol suivant 2 possibilités :

- simplement calés dans le sol;*
- fichés dans un massif de fondation en béton. Cette dernière solution est la plus largement pratiquée. Ils peuvent être également fixés sur des massifs par l'intermédiaire de plaques d'appui en acier galvanisé.*

Les ouvertures donnant accès aux appareils électriques provoquent un affaiblissement de la partie concernée du support. On s'interdit donc tout surdimensionnement en prenant pour base les dimensions minimales imposées.

Les dimensions des ouvertures actuellement utilisées sont les suivantes : candélabres de hauteur de feu ≤ 5 m : 60 × 200 mm

≤ 12 m : 80 × 300 mm

> 12 m : 100 × 300 mm

Les ouvertures de pénétration des câbles d'alimentation sont en principe situées à 0,40 m au-dessous du niveau du sol dans le cas d'un candélabre à encastrement.

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

9.4.3. Note de calcul

9.3.3. Protection contre la corrosion

La protection contre la corrosion des candélabres en alliage d'aluminium est conforme à la norme NF P 97-403.

9.4. CANDÉLABRES EN BÉTON

9.4.1. Généralités

Les candélabres en béton sont conformes à la norme NF P 97-408.

Le béton doit être mis en place dans les moules par tassement mécanique (vibration ou centrifugation) et ne doit pas comporter des matières étrangères susceptibles de compromettre ses qualités.

Les candélabres doivent comporter l'indication de l'année de fabrication, l'effort en tête admissible, au moyen d'une inscription en creux ou d'une plaquette scellée ainsi qu'un trait de repère à 4 m de la base qui permettra de vérifier la profondeur d'encastrement.

9.4.2. Spécifications dimensionnelles

Les dimensions et tolérances sont conformes à la norme NF P 97-401.

9.4.3. Note de calcul

Les candélabres étant essentiellement soumis à l'action du vent, la sécurité est assurée lorsque les contraintes caractéristiques σ_c vérifient les relations de la résistance des matériaux et les règles de calcul des constructions (NV et annexes, CM 66) du CCTG Travaux.

Les charges de calcul sont conformes à la norme NF P 97-405.

Les justifications des candélabres en béton armé sont conduites conformément aux prescriptions du titre I section I du fascicule 62 du CCTG Travaux (règles BAEL).

9.5. CANDÉLABRES EN MATÉRIAUX DIVERS

9.5.1. Généralités

Des candélabres décoratifs peuvent être mis en œuvre soit en béton, acier, aluminium ou matériaux divers. Ils sont en général de hauteur inférieure à 6 m. Ils répondent aux spécifications de l'article 9.5.2. sauf stipulations différentes de la personne publique dans le CCTP.

9.5.2. Spécifications dimensionnelles

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

9.5. CANDÉLABRES EN MATÉRIAUX DIVERS

9.5.1. Généralités

Des candélabres en matériaux divers autres que la tôle d'acier, l'alliage d'aluminium ou le béton ne peuvent être utilisés qu'avec l'accord de la personne publique, dans le cas de l'option B.

9.5.2. Spécifications dimensionnelles

Les candélabres doivent être choisis parmi les 3 groupes dont les cotes standardisées sont les suivantes :

Caractéristiques dimensionnelles : CANDELABRES EN MATÉRIAUX DIVERS

Groupe	Hauteur nominale H (m)	Dimensions moyennes de l'ouverture de visite (1) (mm)	Plaque d'appui		Tiges de scellement coudées					
			Entraxe (mm)	Épaisseur mini (2) (mm)	en rond lisse			Barres à haute adhérence		
					Ø (mm)	Longueur mini (mm) déve- loppée	partie filetée	Ø (mm)	Longueur mini (mm) déve- loppée	partie filetée
1	3 3.5 4 5 6	450 × 65 et 500 × 95	200 × 200	8	18	400	60	14	330	50
2	6 8 9 10 12	500 × 95	300 × 300	10	24	500	70	20	500	75
3	12 14 15 16	600 × 120	300 × 300 et 400 × 400	15	24 27	500 700	80 80	25	750	125

(1) Les dimensions à retenir doivent être compatibles avec la nature et les caractéristiques du fût.
Les plus petites dimensions moyennes sont de 300 × 50 et les plus grandes 500 × 95. Il existe des dimensions intermédiaires.

9.5.3. Note de calcul

Toutes propositions de cotes du matériel proposé sont accompagnées de notes de calcul adaptées à la nature du matériau utilisé et doivent vérifier les relations de la résistance des matériaux et les règles de calcul des constructions (règle NV et annexes) du CCTG Travaux.
Les charges de calcul sont conformes à la norme NF P 97-405.

9.6. CONSOLES

9.6.1. Prescriptions communes

Une console est un support de luminaire appliqué sur une paroi verticale.

9.6.2. Consoles en acier

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

9.6.2.2. Spécifications dimensionnelles

Les fabrications courantes sont :

- *Les tubes de consoles ont les diamètres suivantes :*
 - 34 mm
 - 42 mm
 - 49 mm
 - 60 mm
- *Les saillies varient selon les diamètres de tube :*
 - pour 34 mm : $S \leq 700$ mm
 - pour 42 mm : $S \leq 1\,500$ mm
 - pour 49 mm : $S \leq 2\,000$ mm
 - pour 60 mm : $S \leq 2\,000$ mm

9.6.3. Consoles en alliage d'aluminium

Le tableau du CCTP est complété selon l'option choisie.

Les fabrications courantes sont :

- *Les tubes de console ont les diamètres suivants :*
 - 42 mm
 - 49 mm
 - 60 mm
- *La saillie est supérieure ou égale au rayon de courbure. Elle est multiple de 0,50 m et généralement associée à un diamètre de tube minimal.*

Pour tube Ø 42 mm : 0,50 m; 1 m; 1,50 m

Pour tube Ø 49 mm : 0,50 m; 1 m; 1,50 m; 2 m

Pour tube Ø 60 mm : 0,50 m; 1 m; 1,50 m; 2 m; 2,50 m

Nota : pour les avancées de 2,50 m on adopte du tube Ø 60 de forte épaisseur.

La rehausse n'est jamais inférieure à 0,50 m.

ARTICLE 10 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX CONDUCTEURS ET A LEURS ACCESSOIRES (INSTALLATION)

10.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Sont distingués dans le présent fascicule, conformément au cahier des charges type de concession des distributions publiques d'énergie électrique :

9.6. CONSOLES

9.6.1. Prescriptions communes

p.m.

9.6.2. Consoles en acier

9.6.2.1. Généralités

- Les consoles sont réalisées à partir de tubes en acier de nuance E 24.2. Elles sont constituées :
 - d'un tube de console cintré ou non;
 - d'un ou deux patins de fixation assurant la liaison entre la console elle-même et le support.

9.6.2.2. Spécifications dimensionnelles

- a) L'inclinaison peut varier de 5 à 20° par paliers de 5°.
- b) Fixation
 - Les consoles sont fixées :
 - soit sur façades par tiges d'ancrage scellées, par chevilles mécaniques ou chimiques,
 - soit sur supports de lignes;
 - par boulonnage;
 - par collier en feuillard inox.

La fixation s'effectue par l'intermédiaire de un ou deux patins permettant l'orientation de la console.
- c) *Protection*
Les tubes de console, les patins, les tiges d'ancrage sur façade, la boulonnerie pour fixation du support de lignes sont à l'abri de la corrosion par nature ou par protection conformément à l'article 9.2.

9.6.3. Consoles en alliage d'aluminium

p.m.

ARTICLE 10 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX CONDUCTEURS ET A LEURS ACCESSOIRES (INSTALLATION)

10.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

p.m.

1. *Les circuits d'alimentation d'éclairage public communs avec le réseau de distribution d'énergie électrique objet de l'article 10.2 ci-après.*
Ces circuits sont situés sur les mêmes supports ou inclus dans les mêmes câbles; ils font partie, ainsi que les branchements des appareils d'éclairage public qui en sont issus, des ouvrages concédés dont le concessionnaire doit assurer l'entretien, le renouvellement et les travaux nécessaires à leur mise en conformité avec les règlements techniques et administratifs. Ils se répartissent en différents types de réseaux.
 - *Avec conducteurs nus : neutre commun - 3 phases du réseau public - 1 ou 2 conducteurs d'éclairage public;*
 - *Avec conducteurs isolés en faisceau :*
 - a) *torsade commune au réseau public et à l'éclairage public avec neutre commun et 1 ou 2 phases éclairage public*
 - b) *torsade commune au réseau public et à l'éclairage public avec neutre séparé et 1 phase d'éclairage public*
 - c) *torsades séparées réseau public et éclairage public.*
2. *Les lignes spéciales (aériennes ou souterraines) et les supports d'éclairage public indépendants du réseau de distribution d'énergie objet de l'article 10.3 ci-après.*
Ces lignes, de même que les appareils d'éclairage public, ne font pas partie des ouvrages concédés.

10.2. CIRCUIT D'ALIMENTATION SUR SUPPORTS COMMUNS AVEC LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

10.2.1. Dispositions communes aux lignes aériennes à conducteurs nus ou à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux

Quelle que soit la canalisation de distribution publique existante, à construire ou à modifier, sur laquelle on désire brancher des appareils d'éclairage public, celle-ci doit, lors de l'étude du projet, faire l'objet d'un état descriptif détaillé fourni par le distributeur à la personne publique afin de ne pas compromettre :

- *la qualité et la continuité du réseau de distribution publique;*
- *la solidité des ouvrages et leur conformité avec les règlements techniques et administratifs.*

Il doit être tenu compte :

- a) *de l'arrêté technique C 11-001 du 26 mai 1978 et son additif de mars 1982 prescrivant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique;*
- b) *de la circulaire n° 14 73 du ministre de l'Industrie, du 7 mars 1963, interdisant l'installation de foyers lumineux d'éclairage public sur des supports de lignes aériennes de 2^e catégorie;*
- c) *des règles de sécurité relatives à la construction des installations d'éclairage public utilisant les supports de la distribution publique (documents de référence UTE C 18-513 et UTE C 18-520).*

L'installation de circuits d'alimentation sur supports communs peut impliquer la modification ou le remplacement de certains supports existants ainsi que l'implantation des supports supplémentaires.

Le tableau du CCTP indique les supports concernés par ces modifications, remplacement, adjonction ainsi que leurs caractéristiques. Certains supports déposés ou récupérés dont l'état aura été reconnu valable peuvent être réutilisés.

Ce tableau concerne aussi bien les lignes aériennes à conducteurs nus que celles à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux; la précision pourra être portée dans la colonne « Observations ».

Les circuits d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique peuvent correspondre à deux fonctions du conducteur neutre qu'il peut être utile de préciser ci-contre :

- *neutre commun au réseau d'éclairage public et de distribution publique;*
- *neutre séparé impliquant l'adjonction d'un faisceau de conducteurs isolés exclusifs à l'éclairage public.*

10.2. CIRCUIT D'ALIMENTATION SUR SUPPORTS COMMUNS AVEC LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

10.2.1. Dispositions communes aux lignes aériennes à conducteurs nus ou à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux

Les conducteurs de phases d'éclairage public lorsqu'ils sont nus doivent être de même nature que ceux de la ligne de distribution publique et placés sous ces derniers.

Les supports ainsi que les conducteurs, les isolateurs et ferrures sont conformes aux normes NF C 11-201, NF C 17-200, NF C 67-100, NF C 67-200 et NF C 67-250.

10.2.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs nus

- Les lignes aériennes existantes, composées de conducteurs nus, ayant été exécutées parfois depuis très longtemps, selon des techniques et avec des éléments dont la normalisation a évolué suivant les époques, seul le distributeur est en mesure de définir la nature des ouvrages.
- Les isolateurs généralement en verre sont vissés sur des consoles métalliques boulonnées aux supports.

10.2.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs isolés en faisceau autoporté ou porté

Les normes NF C 11-201 et NF C 33-209 précisent que les conducteurs aériens isolés assemblés en faisceau ont la composition suivante :

- 3 conducteurs de phases identiques en câble d'aluminium, à section droite circulaire, conforme à la norme NF C 32-013;
- 1 conducteur neutre en alliage d'aluminium conforme à la norme NFC 33-209.

Ce conducteur est porteur dans le cas d'un faisceau autoporté.

Le tableau ci-après rappelle les sections normalisées des conducteurs.

Composition des faisceaux		
Neutre en alliage d'aluminium	Phases en aluminium	Éclairage public conducteurs en aluminium
1 × 54,6 mm ²	3 × 25 mm ²	0
		1 × 16 mm ²
		2 × 16 mm ²
	3 × 35 mm ²	0
		1 × 16 mm ²
		2 × 16 mm ²
	3 × 50 mm ²	0
		1 × 16 mm ²
		2 × 16 mm ²
	3 × 70 mm ²	0
		1 × 16 mm ²
		2 × 16 mm ²

En l'absence de normes, la personne publique fixe dans le CCTP, si besoin est, les caractéristiques des ferrures et accessoires. Les modèles utilisés doivent avoir reçu l'agrément de la personne publique. La charge de rupture de chaque conducteur électrique peut être abaissée à 200 daN lorsque les branchements d'éclairage public ne croisent pas par-dessus ou ne surplombent pas des lignes de télécommunication (article 25, paragraphe 2, de l'arrêté technique du 13 février 1970).

Les pinces utilisées pour la tension mécanique du neutre porteur et des conducteurs doivent pouvoir supporter des efforts au moins égaux aux valeurs indiquées ci-après :

Types de pinces (1)	Efforts en décanewtons	
	de traction	charge de rupture
— Pinces pour conducteur d'éclairage public	80	280
— Pinces pour neutre porteur	750 à 1 000	1 500

(1) Il s'agit là, à titre indicatif, de pinces particulières aux faisceaux de conducteurs utilisés par EDF.

10.2.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs nus

Ces conducteurs reposent sur des isolateurs.

Les conducteurs, isolateurs et ferrures sont ceux indiqués à la norme NF C 11-201.

10.2.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs isolés en faisceau autoporté ou porté

1^{er} cas : faisceau autoporté

Le faisceau est fixé sur poteaux avec pinces d'ancrage et d'alignement identiques à celles d'un réseau tendu.

2^e cas : faisceau porté

Le faisceau est toujours fixé par des colliers de support.

Dans les deux cas

La norme NF C 11-201 s'applique.

Les conducteurs sont assemblés en faisceaux sans neutre porteur, ils ont alors la composition suivante :

- conducteurs à âme cuivre :
 $2 \times 6 \text{ mm}^2$; $2 \times 10 \text{ mm}^2$; $2 \times 16 \text{ mm}^2$; $4 \times 10 \text{ mm}^2$; $4 \times 16 \text{ mm}^2$
- conducteur à âme aluminium :
 $2 \times 16 \text{ mm}^2$; $2 \times 25 \text{ mm}^2$; $4 \times 16 \text{ mm}^2$; $4 \times 25 \text{ mm}^2$

Les ferrures doivent être efficacement protégées contre l'oxydation. Les accessoires sont conçus de façon à ne pas blesser les conducteurs isolés et présenteront une résistance suffisante aux intempéries.

10.3. LIGNES SPÉCIALES D'ÉCLAIRAGE PUBLIC, INDÉPENDANTES DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

10.3.1. Dispositions communes

Ces lignes peuvent être composées par :

- *des conducteurs aériens isolés assemblés en faisceau;*
- *des câbles isolés posés sur façade;*
- *des câbles souterrains.*

Ces lignes spéciales à basse tension ou haute tension, issues d'une source d'alimentation, peuvent comporter, le long des voies à éclairer, deux, trois ou quatre conducteurs.

10.3.2. Conducteurs aériens isolés assemblés en faisceau

Ces lignes sont constituées par :

- *des faisceaux installés sur poteaux;*
- *des faisceaux posés sur façade;*
- *des faisceaux tendus sur façade;*
- *des faisceaux tendus en traversée de rue ou d'espaces non bâtis.*

Les dispositions particulières à envisager portent avec précision sur la nature des lignes à réaliser en faisceau (tableau du CCTP).

Les rédacteurs du CCTP peuvent, pour l'objet considéré, trouver des indications utiles dans les documents ci-après établis par EDF :

- *HN 33-S-64, août 76 - Dispositifs d'ancrage de branchements aériens basse tension en conducteurs isolés;*
- *HN 33-S-67, mai 81 - Matériels de soutien pour réseaux aériens basse tension en conducteurs torsadés;*
- *HN 33-S-68, mai 81 - Matériels d'ancrage pour réseaux aériens basse tension isolés torsadés.*

10.3.3. Câbles isolés posés sur façade

10.3.3.1. Câbles basse tension

La protection de ces câbles est conforme à l'arrêté technique C 11-001.

10.3.3.2. - Câbles haute tension éclairage public (anciennement moyenne tension)

On utilise souvent des câbles concentriques à 2 conducteurs de sections égales, dont le conducteur de retour, mis à la terre, est constitué d'une nappe de fils de cuivre régulièrement espacés, placée autour de l'isolant, avec ou sans interposition d'un semi-conducteur.

L'utilisation de câbles haute tension éclairage public sur façade est peu courante et nécessite une protection mécanique conforme à l'article 49 de l'arrêté technique C 11-001.

10.3.4. Câbles souterrains

L'attention de la personne publique est attirée sur le fait que, dans le cas d'une utilisation de câbles non immergeables sous conduits, des désordres dus à l'eau peuvent se produire dans les points bas des conduits.

10.3. LIGNES SPÉCIALES D'ÉCLAIRAGE PUBLIC, INDÉPENDANTES DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

10.3.1. Dispositions communes

p.m.

10.3.2. Conducteurs aériens isolés assemblés en faisceau

Ils sont conformes aux normes NFC 11-201 et NF C 33-209.

10.3.3. Câbles isolés posés sur façade

10.3.3.1. Câbles basse tension

Ces câbles sont conformes à l'une des normes NF C 32-111, NF C 32-321, NF C 32-322 ou NF C 33-210.

10.3.3.2. Câbles haute tension éclairage public (anciennement moyenne tension)

p.m.

10.3.4. Câbles souterrains

Les câbles souterrains sont posés en pleine terre à condition qu'ils présentent une protection mécanique par conception ou adjonction; les câbles non armés sont posés sous conduits.

Les conduits électriques sont conformes à la norme NF C 68-171.

10.3.4.1. Câbles basse tension

Ces câbles sont conformes à l'une des normes NF C 32-111, NFC 32-090 et NF C 32-321.

10.3.4.2. Câbles haute tension éclairage public

Ces câbles sont conformes à la norme NF C 33-220.

10.3.5. Raccordements

Les matériels tels que boîtes de jonction, de coupure, de dérivation, d'extrémité doivent être adaptés au type de câble choisi et ont des caractéristiques à préciser au CCTP.

Les rédacteurs du CCTP peuvent, pour l'objet considéré, trouver des indications utiles dans le document ci-après, établi par EDF :

HN 62-S-17, octobre 77 - Coffrets et armoires de comptage électricité pour usages divers.

ARTICLE 11 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX POSTES DE TRANSFORMATION ET TRANSFORMATEURS

Les abréviations suivantes sont utilisées :

HT D = Haute tension de distribution

HT EP = Haute tension éclairage public

BT = Basse tension

11.1. POSTES DE TRANSFORMATION HT D/HT EP ou BT

Il est possible pour les postes ne comprenant qu'un seul transformateur d'une puissance ne dépassant pas 630 kVA de prévoir un comptage HT EP ou BT placé en aval du transformateur de puissance.

11.1.1. Transformateur HT D/HT EP ou BT

Si l'éclairage est réalisé au moyen de lampes à décharge, le transformateur est équipé de prises de réglage +/- 2,5 %, + 5 %, + 7,5 %, + 10 % pour permettre la meilleure adaptation possible de la tension d'alimentation des lampes à celle du réseau de distribution publique.

Dans certaines régions où la tension du réseau de distribution publique est particulièrement variable, il est recommandé de compléter les prises de réglage par une régulation automatique de tension en charge.

11.1.2. Appareillage de commande et de protection de l'installation d'éclairage public

Les appareils de commande des installations d'éclairage public peuvent fonctionner jusqu'à 2 000 fois par an. Ceci conduit pratiquement à exclure les disjoncteurs ou interrupteurs au profit des contacteurs pour limiter à une valeur admissible la cadence et l'importance des interventions d'entretien.

Lorsque l'installation comporte plusieurs circuits, il est recommandé de décaler la mise sous tension des différents circuits afin de limiter les contraintes subies par le transformateur lors des mises sous tension.

11.2. Poste de transformation élévateur BT/HTEP

10.3.5. Raccordements

p.m.

ARTICLE 11 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX POSTES DE TRANSFORMATION ET TRANSFORMATEURS

Les postes de transformation et les transformateurs sont conformes aux normes NF C 13-100, NF C 13-101, NT C 13-102, NF C 13-103, NF C 13-200, NF C 15-100, NF C 17-200, NF C 52-100 et NF C 52-410.

11.1. POSTES DE TRANSFORMATION HTD/HTEP ou BT

Ces postes de transformation sont établis conformément aux exigences du distributeur d'énergie. Les équipements se composent de :

- la ou les cellules d'arrivée HTD;
- la cellule de comptage éventuelle;
- la ou les cellules de protection HTD;
- le ou les transformateurs HTD/HTEP ou BT;
- les protections et commande des départs.

11.1.1. Transformateurs HTD/HTEP ou BT

La puissance nominale de ce transformateur doit être supérieure d'au moins 25 % de la puissance des lampes et appareillages qu'il alimente (puissance en kVA).

Ces transformateurs doivent être protégés contre les surcharges.

11.1.2. Appareillage de commande et de protection de l'installation d'éclairage public

La capacité de coupure et de fermeture doit être adaptée aux caractéristiques des réseaux d'alimentation et au fonctionnement de l'installation.

11.2. POSTE DE TRANSFORMATION ÉLÉVATEUR BT/HTEP

L'installation des équipements de livraison d'énergie est réalisée conformément à la norme NF C 14-100.

11.2.1. Commande

La commande peut être réalisée à 2 niveaux :

- *Commande basse tension : le contacteur est placé entre le disjoncteur général et le transformateur élévateur;*
- *Commande HT EP : les contacteurs sont placés en aval du transformateur élévateur. Ces matériels sont identiques à ceux décrits au § 11.1.2.*

La commande sur la BT est plus économique financièrement mais présente l'inconvénient de commander l'installation en tout ou rien.

La commande sur la HT EP permet de commander et de protéger séparément plusieurs départs.

11.2.2. Transformateurs BT/HT EP

Plusieurs solutions sont possibles :

- *Blocs élévateurs formés d'une enveloppe métallique formant des caissons séparés les uns des autres et renfermant les différents matériels;*
- *Transformateurs élévateurs :*
 - *à diélectrique huile avec cuve acier pour l'intérieur,*
 - *secs sous capotage de protection générale,*
 - *sous cuve araldite étanche, immergeable pouvant être installés à l'extérieur dans des regards enterrés.*

Les transformateurs secs en cas d'incendie externe ne provoquent aucune fuite de gaz toxiques et sont particulièrement recommandés dans les lieux où le risque d'incendie met en danger la sécurité.

Ces transformateurs doivent tous être munis de verrouillage interdisant les fausses manœuvres ou l'accès à des pièces sous tension.

11.3. TRANSFORMATEURS HT EP/BT

ARTICLE 12 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX SYSTÈMES DE COMMANDE OU DE TÉLÉCOMMANDE

La combinaison des deux systèmes s'applique notamment pour des programmes complexes (extinction partielle à heure fixe par exemple).

Lorsqu'on veut assurer une commande simultanée d'un grand nombre de foyers, à l'échelle d'une agglomération alimentée par plusieurs postes de transformation, on peut envisager de recourir à des systèmes de télécommande centralisés, transmettant des signaux sur l'ensemble du réseau à partir d'un point de commande et agissant sur des organes de réception.

On trouve dans les publications spécialisées la description des principaux systèmes qui peuvent être notamment :

- *télécommande par impulsions avec fils pilotes;*
- *télécommande par émission entre neutre et terre;*
- *télécommande à fréquence audible se superposant à celle du réseau.*

Il est souhaitable, chaque fois qu'il est possible, de doubler d'un commutateur manuel les organes de commande centralisés pour permettre les essais, les dépannages éventuels, ou les fonctionnements dérogatoires à périodicité variable (festivités, illuminations).

Les équipements se composent de :

- livraison d'énergie en basse tension;
- commande;
- transformateur BT/HTEP.

11.2.1. Commande

p.m.

11.2.2. Transformateurs BT/HTEP

p.m.

11.3. TRANSFORMATEURS HTEP/BT

Ils sont conformes à la norme NF C 52-410.

Leur installation doit être conforme à la norme NF C 17-200, pour la pose en regard avec verrouillage soit du transformateur ou de la boîte de coupure soit du grillage de protection.

ARTICLE 12 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX SYSTÈMES DE COMMANDE OU DE TÉLÉCOMMANDE

Les systèmes de commande ou de télécommande retenus agissent soit sur chaque foyer soit sur un conducteur alimentant un circuit spécialisé d'éclairage public, soit par l'intermédiaire d'un dispositif d'émission.

L'organe de commande est constitué :

- soit par un interrupteur horaire, doté de préférence d'un cadran astronomique;
- soit par une cellule photo-électrique permettant la commande automatique en fonction de l'éclairement du milieu ambiant;
- soit par une combinaison des deux systèmes précités;
- soit par différents systèmes de télécommande.

CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 13 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

13.1. MISE EN ŒUVRE

L'attention du titulaire du marché est attirée sur les dispositions de la circulaire n° 70-21 du 21 décembre 1970 du ministre du Développement industriel et scientifique qui le mettent en demeure d'effectuer une déclaration avant d'entreprendre tout travail ou opération au voisinage de lignes électriques aériennes et de canalisations électriques souterraines. Cette déclaration est adressée au représentant local du distributeur. De même, il convient de se référer à la circulaire n° 651 du 18 janvier 1965 du ministre de l'industrie relative à l'exécution des travaux à proximité des conduites de transport de gaz et à la circulaire du 16 août 1972 de ce même ministère relative à l'exécution des travaux à proximité de conduites de distribution publique de gaz.

13.2. PLAN DE PIQUETAGE

Le piquetage est effectué conformément aux dispositions des articles 27.2 et 27.3 du CCAG Travaux.

13.2.1. *Les plans de piquetage sont établis aux échelles fixées par le CCTP.
Le tracé des canalisations sur façades peut être complété par des croquis ou des photographies.*

13.2.2. *En cas de refus du propriétaire d'accorder l'autorisation de fixer des appareils d'éclairage électrique ou leur réseau d'alimentation sur les façades, le CCAP indique que le titulaire doit fournir à la personne publique le dossier nécessaire à l'obtention d'une servitude. Celle-ci est établie par arrêté du Commissaire de la République mis en application du décret du 30 octobre 1935 relatif à la Ville de Paris modifié par le décret n° 57-180 du 16 février 1957 et notamment son article 2 prévoyant la possibilité de le rendre applicable à toutes les villes qui en feront la demande.*

CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 13 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

13.1. MISE EN ŒUVRE

Dans le cas d'installations utilisant les supports de distribution publique, le titulaire prend toutes dispositions avec le distributeur pour réaliser les travaux concernés.

Le titulaire se conforme aux documents de référence UTE C 18-513, UTE C 18-515 et UTE C 18-520. Le titulaire est tenu de faire toutes les déclarations prévues pour les autorités responsables des voies et autres réseaux.

13.2. PLAN DE PIQUETAGE

13.2.1. Le plan de piquetage est accompagné des indications suivantes :

- la hauteur de feu par rapport au sol, le mode de fixation des appareils et des accessoires;
- le type, les caractéristiques et les emplacements des supports existants ou à mettre en œuvre, le repérage des supports spéciaux (supports d'angle, supports d'arrêt...), la distance séparant deux supports consécutifs;
- le type et les caractéristiques des conducteurs d'éclairage public existants ou à installer, la longueur des différents tronçons, leur mode de fixation (sur poteaux, sur façades, en souterrains...), le tracé des canalisations;
- le type et les caractéristiques des canalisations de raccordement au réseau de distribution publique;
- si l'alimentation ne se fait pas en basse tension, les dimensions et les emplacements des transformateurs;
- les dimensions et les emplacements des appareils de commande et d'exploitation;
- le report exact, s'il y a lieu, des ouvrages existants au voisinage immédiat du tracé (canalisations d'eau, d'assainissement, câbles souterrains de télécommunications, d'énergie électrique, canalisations de gaz, etc.) et de traversées spéciales (traversées de route, de voies ferrées...).

13.2.2. Les dossiers relatifs aux demandes des autorisations nécessaires à la fixation d'appareils, canalisations et accessoires sur des immeubles privés, à l'implantation de supports en terrains privés et aux surplombs de ces terrains.

13.2.3. Les dossiers afférents aux demandes d'autorisations de passage, d'utilisation et de franchissement d'ouvrages, ponts, voies ferrées, etc.

13.2.4. Les dossiers d'exécution des différents ouvrages.

ARTICLE 14 - POSE DU MATÉRIEL

14.1. CANALISATIONS ÉLECTRIQUES SOUTERRAINES

14.1.1. Conditions générales d'établissement

14.1.1.1. Généralités

L'arrêté technique actuellement en vigueur est celui du 26 mai 1978 et son additif de mars 1982. Éventuellement, la personne publique peut joindre au dossier d'appel d'offres les références des règlements particuliers (préfectoraux, départementaux, municipaux).

14.1.1.2. Tracé

14.1.1.3. Profondeur de pose

14.1.1.4. Largeur des tranchées

14.1.2. Exécution des tranchées

14.1.2.1. Généralités

ARTICLE 14 - POSE DU MATÉRIEL

14.1. CANALISATIONS ÉLECTRIQUES SOUTERRAINES

14.1.1. Conditions générales d'établissement

14.1.1.1. Généralités

L'établissement des canalisations souterraines ainsi que les travaux de génie civil y afférents doivent être exécutés en conformité des dispositions :

- de la norme NF C 17-200;
- de l'arrêté technique C 11-001;
- des règlements relatifs à la protection des canalisations et ouvrages souterrains;
- des règlements préfectoraux, départementaux et municipaux;
- du CCTG Travaux et notamment les fascicules :
 - n° 2 - Terrassements généraux
 - n° 68 - Exécution des travaux de fondation d'ouvrages
 - n° 69 - Travaux en souterrain.
- des spécifications particulières à certaines canalisations, stipulées par le CCTP.

Aucune disposition différente de celles précisées ci-dessus ne peut être adoptée sans l'accord préalable de la personne publique.

14.1.1.2. Tracé

Le titulaire du marché doit signaler en temps voulu à la personne publique les encombrements du sol gênant la réalisation qui n'apparaissent pas dans le dossier d'exécution.

14.1.1.3. Profondeur de pose

La profondeur de pose des câbles est fixée en fonction des conditions et règlements locaux. Sauf prescriptions différentes de la personne publique dans le CCTP, les profondeurs minimales de pose sont :

- 0,70 m sous trottoir;
- 0,80 m sous chaussée.

Ces dimensions s'entendent à partir de la génératrice supérieure du câble ou du conduit lorsqu'il existe par rapport au sol fini.

Il est possible de diminuer la profondeur de pose, sous réserve d'une protection mécanique suffisante, mettant le câble à l'abri des compressions dues aux efforts de surface et de tous autres objets pouvant occasionner la blessure ou la rupture du câble (pioche, fiche, cailloux, etc.) après accord de la personne publique.

Lorsque les canalisations sont à installer avant l'achèvement complet de la viabilité, des dispositions spéciales sont prises pour la protection mécanique de celles-ci.

14.1.1.4. Largeur des tranchées

Sauf dispositions différentes du CCTP, la largeur de la tranchée est de 0,40 m.

14.1.2. Exécution des tranchées

14.1.2.1. Généralités

L'exécution des tranchées doit être réalisée conformément aux dispositions du CCTG Travaux (fascicules nos 2, 68 et 69 notamment).

Le titulaire doit organiser son chantier en ouvrant la tranchée par tronçons successifs de façon à réduire l'emprise du chantier.

Le titulaire doit prévenir la personne publique de la date d'ouverture des tranchées, deux jours ouvrables au moins avant le début des travaux.

Les tranchées ne sont ouvertes qu'au fur et à mesure de la pose des câbles ou des gaines destinés à recevoir ces derniers, sauf dispositions différentes du CCTP.

14.1.2.2. Découpage ou démontage du revêtement

Les conditions techniques du découpage ou du démontage sont en général fixées par les règlements de voirie.

Les matériaux déplacés susceptibles d'être réemployés sont entreposés suivant les indications portées au CCTP.

14.1.2.3. Fouilles

Dans les terrains sablonneux ou de consistance fluide, il peut être fait emploi de godets trapézoïdaux sur les engins de terrassement pour éviter le boisage sur une trop grande longueur de tranchées.

Dans les terrains nécessitant une technique particulière, l'emploi d'engins mécaniques ou d'explosifs est subordonné aux dispositions du CCTP.

L'utilisation des explosifs est soumise au décret du 15 octobre 1962 applicable aux chantiers de bâtiment et de travaux publics.

Le contrôle de son application est du ressort de l'Inspection du Travail et de la Main-d'Œuvre à qui une déclaration doit être faite avant toute utilisation.

La personne publique doit veiller à ce que :

- *l'arrêté d'autorisation d'utilisation d'explosifs ait bien été obtenu par l'entreprise;*
- *les personnes préposées au tir soient titulaires d'un permis de tir;*
- *les employés de l'entreprise aient reçu une copie des prescriptions du décret précité ainsi que la consigne réglementaire prévue à l'article 4 du décret.*

Les conditions techniques d'exécution des fouilles sont en général fixées par le règlement de voirie.

14.1.3. Pose des câbles

14.1.3.1. Pose des câbles en pleine terre

L'usage du sable de mer peut présenter des risques de corrosion en particulier pour des câbles de mise à la terre.

Le titulaire doit s'assurer que le câble ne subit pas d'efforts trop importants en certains points de passage (par exemple angles, déclivités, entrées de buses, etc.). Exceptionnellement, il peut être procédé au lovage d'un câble. Dans ce cas, il faut veiller à ce que les rayons de courbure minimaux soient respectés et qu'il n'y ait pas vrillage.

Les câbles posés en tranchée sont recouverts au plus vite de façon à assurer leur protection mécanique. La personne publique précise dans le CCTP la nature du dispositif avertisseur.

14.1.3.2. Pose des câbles sous conduits

La personne publique prévoit dans le CCTP la nature et les dimensions des conduits en fonction du type de câble et des distances de tirage envisagées, ainsi que les dimensions et le nombre des chambres de tirage. Dans le cas où la personne publique impose dans le CCTP la possibilité de retirer les câbles, les chambres de tirage supplémentaires éventuellement nécessaires sont à la charge de la personne publique. Dans le cas où le tirage n'est pas imposé, l'utilisation de dallots permet d'assurer la continuité de la protection mécanique. Ce dallot placé à 10 cm au-dessus du câble a fonction de dispositif avertisseur.

Les conduits doivent être posés de façon à éviter l'entrée d'eau et à permettre l'évacuation des eaux de condensation.

14.1.4. Remblayage des tranchées

14.1.2.2. Découpage ou démontage du revêtement

Le revêtement est découpé ou démonté avec précaution sur une largeur la plus proche possible de celle de la tranchée. Il est enlevé avec tout le soin nécessaire.

14.1.2.3. Fouilles

Sauf indications différentes de la personne publique dans le CCTP, les fouilles sont descendues verticalement, jusqu'à la profondeur choisie.

Les fonds de fouille sont dressés avec soin et exempts de toute aspérité pouvant détériorer la gaine protectrice du câble.

Aucun dépôt de matériaux ne doit être laissé sur les ouvrages dont l'accès doit rester constamment libre (bouches d'incendie, regards, boîtes de coupures, etc.).

L'utilisation des explosifs se fait suivant les règlements en vigueur après accord préalable de la personne publique.

14.1.3. Pose des câbles

14.1.3.1. Pose des câbles en pleine terre

Ce mode de pose nécessite une protection mécanique des câbles par conception ou par adjonction. Sauf indications différentes de la personne publique dans le CCTP, une couche de sable de 0,10 m d'épaisseur est répandue et égalisée sur le fond de la tranchée avant les opérations de déroulage.

Les câbles sont déroulés, tirés et mis en place avec le plus grand soin en respectant les indications de pose données par le fabricant, notamment l'effort de traction, le rayon de courbure minimal et la température limite de pose.

Les câbles sont disposés de façon à serpenter légèrement dans la tranchée, sans toutefois que la longueur ainsi posée excède cinq pour cent (5 %) de la longueur de la tranchée.

Les câbles posés sont recouverts d'une couche de sable de 0,10 m d'épaisseur sauf indication différente de la personne publique dans le CCTP.

Les extrémités des câbles laissés en fouille sont munies d'embouts terminaux étanches.

Au-dessus de chaque canalisation et à 0,10 m au moins de celle-ci, il est placé un dispositif avertisseur.

14.1.3.2. Pose des câbles sous conduits

Ce mode de pose concerne les câbles sans protection mécanique intégrée. Sauf indication différente de la personne publique dans le CCTP, la construction du réseau de conduits et de chambres de tirage doit permettre le retraitage des câbles. Les conduits sont posés entre deux lits de sable comme décrit au paragraphe précédent.

Néanmoins, il ne faut pas exclure la pose sous conduits de câbles armés.

Cette opération ne peut être effectuée qu'après accord de la personne publique. Sauf indications différentes de la personne publique dans le CCTP, le remblayage après la pose du dispositif avertisseur est fait par couche de 0,20 m à l'aide de terre débarrassée de pierres soigneusement tassée ou compactée à l'aide d'une pilonneuse mécanique.

14.1.5. Réfection provisoire des chaussées et des trottoirs

La personne publique prévoit dans le CCTP le mode d'exécution de ces travaux conformément aux règlements ou aux autorisations de voirie.

14.1.6. Réfection définitive des chaussées et des trottoirs

Le délai dans lequel la réfection définitive doit être effectuée est précisé par la personne publique dans le CCTP ou les permissions de voirie.

14.1.7. Plans de récolement

14.2. Câbles isolés sur façades

14.2.1. Généralités

Deux cas peuvent se présenter :

- *Les conducteurs d'éclairage public sont incorporés au faisceau des conducteurs de distribution d'énergie électrique.
Dans ce cas, le tracé du faisceau et son mode de pose sont définis en accord avec le distributeur d'énergie électrique. Le travail est exécuté selon les prescriptions des normes en vigueur et les spécifications du distributeur local;*
- *Les conducteurs d'éclairage public sont indépendants du réseau de distribution d'énergie électrique.
Dans ce dernier cas, la recherche du tracé est guidé par le souci de faire passer le câble ou le faisceau au plus près des origines des branchements des luminaires et de les dissimuler au maximum.*

14.2.2. Modes de construction des réseaux posés sur façade

14.2.2.1. Faisceau de conducteurs

*En pratique, seule la technique des réseaux posés sur façades est utilisée. La personne publique fixe dans le CCTP le mode de construction et complète le CCTP selon l'option choisie.
La technique des réseaux tendus doit être réservée à des applications particulières.*

14.1.5. Réfection provisoire des chaussées et des trottoirs

Immédiatement après le remblaiement des tranchées, et sauf indications différentes de la personne publique dans le CCTP, le titulaire rétablit provisoirement les chaussées, les trottoirs et les accotements.

14.1.6. Réfection définitive des chaussées et des trottoirs

La réfection définitive a pour but de rétablir les revêtements des chaussées, trottoirs et accotements dans leur état antérieur.

Sauf stipulations différentes de la personne publique dans le CCTP, la réfection définitive est effectuée par le titulaire du marché conformément aux prescriptions contenues dans les règlements ou autorisations de voirie et au CCTG Travaux.

14.1.7. Plans de récolement

Le tracé des canalisations souterraines doit être relevé sur un plan coté tenu à jour au fur et à mesure des opérations de pose.

Sur ce plan sont indiqués la nature, la composition des câbles et leurs accessoires.

14.2. CÂBLES ISOLÉS SUR FAÇADES

14.2.1. Généralités

p.m.

14.2.2. Modes de construction des réseaux posés sur façades

14.2.2.1. Faisceau de conducteurs

Le faisceau de conducteurs constituant le réseau est tenu écarté par des ferrures en saillie. Cet écartement ne doit pas être inférieur à 1 cm.

Les ferrures sont espacées l'une de l'autre de 0,70 m environ dans les tronçons horizontaux et de 1 m sur les tronçons verticaux sauf dispositions différentes définies par la personne publique dans le CCTP. Aucun scellement ou fixation, que ce soit pour alignement ou pour ancrage, ne doit être disposé à moins de 0,25 m d'un angle saillant de maçonnerie ou d'un faîte de mur. On ne peut déroger à cette règle que dans le cas d'un scellement ou d'une fixation sur un angle disposé suivant la bissectrice de ce dernier et à une profondeur convenable.

Les scellements ou fixations doivent être réalisés avec le plus grand soin, soit par les moyens traditionnels, soit à l'aide d'un outillage spécialisé. La surface de dégradation est aussi réduite que possible.

Sauf s'il est fait usage de chevilles ou d'autres moyens de fixation équivalents, les scellements sont réalisés par bourrage au ciment devant être accompagnés d'une finition en surface au mortier de ciment artificiel ou de tout autre enduit, en harmonie avec le matériau constitutif de la façade considérée.

14.2.2.2. Câbles

La personne publique fixe dans le CCTP la nature et l'espacement de ces colliers ou attaches.

14.3. CÂBLES SUR SUPPORTS DE LIGNES

14.3.1. Généralités

Dans chacun de ces cas, les conducteurs peuvent être constitués par des fils ou câbles nus ou par des câbles isolés.

14.3.2. Lignes communes au réseau de distribution et éclairage public

14.3.2.1. Cas de conducteurs nus d'éclairage public

14.3.2.2. Cas de conducteurs isolés d'éclairage public

La flèche du câble d'éclairage public doit être, dans la mesure du possible, la même que celle du conducteur de distribution.

Les changements de plans sont prévus verticalement, de préférence en limite d'immeubles, en profitant des saillies de mitoyenneté (tuyaux, bandeaux d'angle, etc.).

Lorsque le faisceau est situé à proximité des ouvertures, il ne doit pas s'en approcher à moins de 30 cm, à moins que ne soit prévue une protection supplémentaire résistant aux chocs et aux intempéries ou que les conducteurs soient séparés de l'ouverture par un balcon ou une partie en saillie de 0,10 m au moins sur le nu extérieur du mur.

Le franchissement des tuyaux de toute nature par un faisceau est réalisé par un « pont ».

Dans le cas où le faisceau vient à passer à moins de 5 cm d'un obstacle conducteur, à angle vif ou contondant, le faisceau reçoit sur toute la longueur de cet obstacle une protection mécanique supplémentaire ayant reçu l'accord de la personne publique.

Dans les espaces vides et les traversées de rues, le faisceau est fixé à un câble porteur; le tracé du faisceau est alors horizontal sous réserve que sa hauteur soit de 6 m au-dessus des voies ouvertes à la circulation publique dans les parties accessibles aux véhicules et hors de portée du public dans les autres cas.

La manutention des tourets et les opérations de déroulage, tirage, réglage et mise sur pinces, sont faites avec le plus grand soin pour éviter toute atteinte de l'isolant. Toutes détériorations, telles que torsion, écrasement ou rupture des conducteurs ou des brins, frottement des conducteurs sur le sol, sur le fer des supports ou sur tout autre objet abrasif risquant de déchirer l'isolant, doivent être impérieusement évitées.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter de détériorer les conducteurs.

S'il y a toutefois lieu de détériorer les conducteurs (situés dans les coffrets, etc.), un fretage avant épanouissement doit être réalisé.

14.2.2.2 Câbles

Les câbles sont soumis aux mêmes dispositions que celles prévues précisément pour les faisceaux. Leur fixation au mur est assurée par des colliers ou attaches au lieu de ferrures.

14.3. CÂBLES SUR SUPPORTS DE LIGNES

14.3.1. Généralités

Les conducteurs d'éclairage public sont posés sur des supports de lignes ou sur des supports indépendants.

Les travaux doivent être exécutés conformément aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

14.3.2. Lignes communes au réseau de distribution et éclairage public

14.3.2.1. Cas de conducteurs nus d'éclairage public

Le ou les conducteurs d'éclairage public sont posés sous les conducteurs nus du réseau de distribution; la distance entre le conducteur inférieur du réseau de distribution et le conducteur supérieur d'éclairage public ne doit pas être inférieure à celle existant entre les conducteurs de phases du réseau de distribution.

La flèche des conducteurs d'éclairage public doit être la même que celle des conducteurs de distribution. Les attaches des conducteurs sur des isolateurs sont réalisées conformément à la norme française NFC 11-201.

14.3.2.2. Cas de conducteurs isolés d'éclairage public

Si le ou les conducteurs d'éclairage public sont posés sur les supports d'un réseau de distribution en conducteurs nus, les conducteurs d'éclairage sont placés sous la nappe de distribution à une distance de celle-ci au moins égale à celle existant entre deux phases du réseau de distribution.

14.3.3. Lignes indépendantes d'éclairage public - Conducteurs isolés d'éclairage public

Lors du tirage du faisceau, le titulaire du marché doit prendre toutes les précautions préliminaires (haubannage, etc.) convenables pour éviter les déformations ou fatigues anormales des armements des supports et des fondations qui ne sont pas calculés à l'arrêt du faisceau.

Cette disposition permet d'assurer une excellente cohésion entre conducteurs et porteurs sur tout le canton de pose.

14.4. TRAVERSÉES OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS

14.4.2. *L'arrêté technique actuellement en vigueur est celui du 26 mai 1978 et son additif de mars 1982.*

14.4.3. Traversées de chaussées en souterrain

Dans certains cas, la personne publique peut imposer dans le CCTP que les traversées de chaussées soient exécutées par forage horizontal; elle en précise alors les modalités.

D'une manière générale, les conduits sont placés perpendiculairement à l'axe de la chaussée.

14.5. POSE DES CANDÉLABRES ET POTEAUX

14.5.1. Candélabres à plaque d'appui

Il est souhaitable de protéger la base du candélabre contre la corrosion.

En milieu humide, en bord de mer ou en atmosphère corrosive, la surface des pièces en contact avec les bétons, mortiers ou terre est protégée lors de la pose, par exemple, au moyen de peinture bitumineuse.

Il est conseillé d'orienter la porte de visite des candélabres du côté opposé à la circulation routière et éventuellement aux vents dominants sauf si cette orientation est impossible ou présente un danger pour le personnel en cas d'intervention.

Il est souhaitable d'assurer un contact entre le dessous de la plaque d'appui et le massif afin d'éviter toute déformation de cette semelle. Ce contact peut être obtenu de préférence par une pose directe de la plaque d'appui sur le massif, ou par un bourrage de béton correctement réalisé lorsque la semelle est posée sur écrous. Dans ce dernier cas, les tiges de scellement doivent être munies d'un 3^e écrou servant de frein.

14.5.2. Candélabres fichés dans un massif

14.3.3. Lignes indépendantes d'éclairage public - Conducteurs isolés d'éclairage public

Ces dispositions prévues pour les réseaux posés en façades, concernant les opérations de déroulage, tirage et réglage des faisceaux, sont applicables ici.

Sur une portée, il ne doit pas y avoir plus d'un manchon de jonction sur le câble porteur. Le titulaire doit se conformer aux indications des tableaux de réglage déterminées en fonction des paramètres à +40 °C sans vent donnés par la norme NF C 11-201.

Aux ancrages, les extrémités des faisceaux sont frettées.

14.4. TRAVERSÉES OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS

14.4.1. Les traversées de propriétés privées doivent répondre aux prescriptions de la norme NF C 11-201.

14.4.2. Les traversées d'ouvrages d'art, voies ferrées ou cours d'eau navigables doivent répondre aux conditions techniques de l'arrêté technique C 11-001 auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique et aux conventions passées avec les responsables de ces ouvrages.

14.4.3. Traversées de chaussées en souterrain

Dans les traversées de chaussées, les câbles sont tirés dans des conduits.

Sauf dispositions différentes du CCTP, l'exécution de la tranchée, pour la pose des conduits se fait par demi-largeur de chaussée. L'ouverture de la deuxième moitié ne se fait que lorsque la première a été remblayée.

Les conduits seront protégés par un lit de béton maigre d'une épaisseur minimale de 0,20 m.

Le remblayage est effectué conformément aux dispositions de l'article 14.1.4, la réfection des chaussées conformément à celle des articles 14.1.5 et 14.1.6 du présent CCTG.

14.5. POSE DES CANDÉLABRES ET POTEAUX

14.5.1. Candélabres à plaque d'appui

Les candélabres sont fixés par l'intermédiaire de tiges d'ancrage (généralement quatre) scellées dans un massif en béton défini à l'article 14.5.3 ci-dessous.

14.5.2. Candélabres fichés dans un massif

Les candélabres sont fichés dans un massif en béton dont la composition est définie à l'article 14.5.3 ci-dessous. Les dimensions du massif sont celles figurant dans la norme française NFC 11-201 pour les supports présentant le même moment de renversement que les poteaux en béton. Les massifs comportent une réservation permettant la mise en place du candélabre et son blocage au sable.

Dans le cas d'une alimentation aérienne, les candélabres sont au préalable orientés en tenant compte de la résultante des efforts qui leur sont appliqués.

14.5.3. Massifs de béton

*La personne publique précise dans le CCTP les caractéristiques du béton utilisé pour les massifs.
La personne publique précise dans le CCTP la nature et le diamètre des conduits.*

14.5.4. Mise en place des poteaux

14.5.5. Mise à la terre des candélabres - Protection contre les contacts indirects

14.6. CONSOLES

14.6.1. Consoles sur façades

Le titulaire est responsable des dégradations qu'il pourrait causer et à cet effet, il est tenu, le cas échéant, de faire toutes réserves avant de commencer le travail et, si nécessaire, de faire établir un constat des lieux en accord ou conjointement avec le propriétaire ou le gérant de l'immeuble.

14.6.2. Consoles sur supports de lignes

14.6.2.1. Généralités

14.6.2.2. Lignes indépendantes d'éclairage public

14.6.2.3. Mise à la terre des consoles

14.5.3. Massifs de béton

Sauf dispositions différentes de la personne publique au CCTP, le béton employé est conforme aux prescriptions du fascicule 63 du CCTG/Travaux.

Les dimensions de la base d'un massif en béton sont égales à l'entraxe des trous de fixation de la plaque d'appui, majorée de 20 cm au minimum.

Les dimensions du massif sont calculées en fonction des contraintes mécaniques, de la nature ou de l'encombrement des sols et de la zone d'exposition au vent.

Les tiges de scellement doivent être mises en place avant le coulage du béton.

Chaque tige de scellement doit être munie, au-dessus de la plaque d'appui, d'un écrou, d'un dispositif de blocage de cet écrou et d'une rondelle d'un diamètre approprié pour assurer un serrage efficace du candélabre.

Les parties hors massif des tiges de scellement sont soigneusement protégées avant le remblaiement en vue d'éviter la détérioration des filetages.

En cas d'alimentation souterraine, des conduits assurent le passage des câbles dans le massif.

14.5.4. Mise en place des poteaux

Elle doit être effectuée conformément aux dispositions de la norme NF C 11-201.

14.5.5. Mise à la terre des candélabres - Protection contre les contacts indirects

Voir article 14.8. L'installation doit être conforme à la norme NF C 17-200.

Les candélabres métalliques sont mis à la terre par des prises de terre équipotentielles sauf disposition différente de la personne publique dans le CCTP prescrivant des prises de terre individuelles.

14.6. CONSOLES

14.6.1. Consoles sur façades

Le dispositif de fixation des consoles sur façade est soumis au visa préalable de la personne publique. Il s'adapte aux différentes façades rencontrées en cours de travaux en fonction de la nature des matériaux et de l'épaisseur des murs.

Le nombre des points de fixation n'est pas inférieur à 2.

14.6.2. Consoles sur supports de lignes

14.6.2.1. Lignes communes au réseau de distribution et à l'éclairage public

Le dispositif de fixation des consoles sur supports de lignes est soumis au visa préalable de la personne publique.

Le nombre des points de fixation n'est pas inférieur à 2.

14.6.2.2. Lignes indépendantes d'éclairage public

Les consoles sont fixées sur des supports du réseau d'éclairage public en béton, ou des fûts de candélabres.

Les distances à respecter sont les mêmes qu'à l'article précédent.

14.6.2.3. Mise à la terre des consoles

Les consoles sur façades qui se trouvent dans le volume d'accessibilité au toucher doivent être reliées à un réseau de terre.

14.6.3. Mesures de protection

Le volume d'accessibilité au toucher est défini de la façon suivante :

- *distance verticale 2,50 m par rapport à un plancher;*
- *distance horizontale 1,25 m par rapport à une cloison.*

La personne publique indique dans ce cas :

- *la section du conducteur de terre;*
- *les consoles qui doivent être reliées à la terre;*
- *les prescriptions de réalisation de cette terre qui seront en général celles de l'article 14.5.5.*

La personne publique indique, dans le cas de supports communs (lignes de distribution et d'éclairage public), si les consoles sont situées au-dessous ou au-dessus de la ligne de distribution.

14.7. RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

14.7.1. Généralités

Le mode de raccordement au réseau, lorsqu'il est souterrain, est celui précisé par la personne publique dans le CCTP.

La personne publique précise dans le CCTP la solution technique retenue.

Les coupe-circuits bipolaires se placent, soit sur la platine d'appareillage, soit dans un coffret spécial. Dans le cas d'un appareillage incorporé, cette dernière disposition permet un remplacement plus facile des coupe-circuits ou la mise hors service d'une lanterne aux fins de réparation ou vérification.

14.7.2. - Raccordements des réseaux torsadés

14.8. MISE A LA TERRE DES MASSES MÉTALLIQUES DE L'INSTALLATION

Cet article concerne l'ensemble des masses métalliques de l'installation : luminaires, appareillages électriques, supports...

Il est rappelé que les candélabres en béton ne sont généralement pas mis à la terre sauf si ces derniers sont munis d'une plaque d'appui.

ARTICLE 15 - TRAVAUX DIVERS ET SPÉCIAUX

15.1. TRAVAUX DE DÉPOSE

Le titulaire est responsable des dégradations qu'il pourrait causer et à cet effet, il est tenu, le cas échéant, de faire toutes réserves avant de commencer le travail et, si nécessaire, de faire établir un constat des lieux en accord ou conjointement avec le propriétaire ou le gérant de l'immeuble intéressé.

14.6.3. Mesures de protection

p.m.

14.7. RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

14.7.1. Généralités

Le raccordement des câbles d'alimentation des foyers aux conducteurs de réseau se fait au moyen de raccords mécaniques protégés contre l'oxydation, de dimensions appropriées. Ces câbles d'alimentation doivent être pourvus d'une gaine isolante capable de résister aux intempéries. Dans les remontées aéro-souterraines, ces câbles sont protégés mécaniquement sur la hauteur de 2,50 m hors sol.

Le raccordement des câbles d'alimentation sur les luminaires ou sur les platines d'appareillage se fait par l'intermédiaire de coupe-circuits bipolaires.

Les systèmes de fixation des câbles d'alimentation sur les murs ou poteaux sont protégés contre l'oxydation.

14.7.2. Raccordement des réseaux torsadés

Ce raccordement s'effectue sur un support. La jonction des conducteurs des faisceaux sur les conducteurs nus est faite à l'aide de raccords de jonction qui sont bimétalliques, si les conducteurs à raccorder sont en métaux différents. Les raccords de jonction considérés sont réalisés conformément aux prescriptions de la norme NF C 66-800.

14.8. MISE A LA TERRE DES MASSES MÉTALLIQUES DE L'INSTALLATION

L'installation doit être conforme à la norme NF C 17-200.

ARTICLE 15 - TRAVAUX DIVERS ET SPÉCIAUX

15.1. TRAVAUX DE DÉPOSE

Le matériel est déposé avec le plus grand soin en vue d'un réemploi éventuel.

Le titulaire est responsable de la conservation du matériel déposé au cours du travail et des manutentions sauf à faire constater que celui-ci est d'ores et déjà endommagé.

15.2. TRAVAUX SUR INSTALLATIONS EXISTANTES

Le matériel déposé est transporté à l'endroit indiqué par la personne publique.
Lors de la dépose des candélabres, ceux-ci doivent être rangés sur cales en attendant leur enlèvement.
La dépose des consoles murales est effectuée avec soin ainsi que la remise en état des lieux.

15.2. TRAVAUX SUR INSTALLATIONS EXISTANTES

Pour l'exécution de ces travaux, le titulaire doit se conformer :

- à l'arrêté technique C 11-001 ;
- aux documents de référence UTE C 18-513 et UTE C 18-520 sur supports communs avec la distribution d'énergie électrique et UTE C 18-515 pour les réseaux indépendants.

CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION

ARTICLE 16 - ESSAIS DE RÉCEPTION

Les essais de réception ont pour but de contrôler l'ensemble de l'installation sur le plan technique, notamment électrique et photométrique.

La liste des points à vérifier peut être complétée par la personne publique dans le CCTP.

- *Les relevés des chutes de tension sont effectués sur les différents circuits d'alimentation. Les mesures de tension sont faites en heures de pointe et en heures creuses, simultanément au départ du point d'alimentation et en fin de ligne pour chaque circuit.*
- *Les relevés d'intensité se font sur chacune des phases des différents circuits. Ils sont effectués en même temps que les relevés de tension.*
- *Les valeurs d'isolement des conducteurs sont mesurées entre chaque conducteur et la terre d'une part et entre conducteurs d'autre part.*

La personne publique peut demander dans le CCTP au titulaire de mettre à disposition deux postes émetteurs-récepteurs portatifs pour permettre aux opérateurs de faire les mesures simultanées. Les voltmètres et ampèremètres utilisés doivent être étalonnés et vérifiés depuis moins d'un an.

La personne publique précise dans le CCTP les valeurs limites admissibles des chutes de tension, des intensités, des mises à la terre et des isolements.

La personne publique peut prescrire dans le CCTP au titulaire l'obligation de fournir un certificat d'un organisme de contrôle officiel et agréé qui procédera aux contrôles électriques de l'installation en mesurant les valeurs précitées et en examinant l'ensemble de l'installation.

Des pénalités peuvent être prévues au CCAP en cas de non-obtention des valeurs d'éclairement moyen indiquées. Le CCAP précise les tolérances dans ces valeurs et les pénalités.

Des mesures peuvent, selon les indications de la personne publique dans le CCTP, porter aussi sur les valeurs de luminance et d'uniformité de luminance de la chaussée.

Les contrôles doivent être effectués après cent heures de fonctionnement de l'installation. Ils ne peuvent être effectués par temps pluvieux, neigeux ou brumeux.

Pour les installations importantes, de longueur supérieure à 1 km, on peut faire un relevé en linéaire en utilisant un appareil de mesure des éclairements en continu (exemple : VECLAP).

On doit veiller à ce que l'étalonnage des appareils utilisés pour les mesures soit contrôlé depuis moins d'un an.

Le luxmètre utilisé doit :

- *posséder un dispositif de correction d'incidence pour prendre en compte la lumière arrivant sur la cellule de toutes les directions;*
- *être corrigé au point de vue spectral (courbe $V(\lambda)$ de la CIE);*
- *avoir une sensibilité adaptée aux mesures;*

CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION

ARTICLE 16 - ESSAIS DE RÉCEPTION

Les opérations de réception comportent un essai de l'installation et un ensemble de mesures qui portent notamment sur les points suivants, lesquels peuvent être éventuellement complétés par le CCTP :

- contrôle électrique :
 - un relevé des tensions,
 - un relevé des intensités,
 - une vérification des dispositifs de protection,
 - un relevé des résistances des terres et des isolements;
- contrôle photométrique de l'installation tel que niveau d'éclairage (dans l'option B seulement). Le contrôle photométrique revient à mesurer les valeurs d'éclairage conformément aux panoramas définis par la personne publique dans le CCTP et fournis par le titulaire. Les valeurs d'éclairage moyen ou ponctuel indiquées par le titulaire sont contractuelles.

Les vérifications sont effectuées à l'aide d'un luxmètre sur les installations neuves, c'est-à-dire celles dont les luminaires sont neufs et propres et dont les lampes ont déjà fonctionné cent heures. Les luxmètres sont conformes à la norme NF C 42-710.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE

Liste des différentes normes existantes à la date de parution du présent document

Indice	Date	Statut*	Titre du document	Articles corres- pondants
			A — MÉTALLURGIE	
			● PRODUITS EN FONTE ET EN ACIER — 1 QUALITÉS	
			A35 — Produits longs — Comparaison des nuances d'acier françaises et étrangères	
NF A 35-015	JUL 84	HOM	Armatures pour béton armé — Ronds lisses	9.2
NF A 35-016	DEC 86	HOM	Armatures pour béton armé — Barres et fil machine à haute adhérence	9.2
NF A 35-501	AVR 83	ENR	Aciers de construction d'usage général — Nuances et qualités Tôles minces, moyennes et fortes, larges et plats, laminés marchands et poutrelles	9.2
			● TUBES ET PRODUITS TUBULAIRES EN FONTE ET EN ACIER	
			A49 — Tubes et produits tubulaires en acier	
NF A 49-115	SEP 78	HOM	Tubes en acier sans soudure filetables finis à chaud (dimensions — conditions techniques de livraison)	8.2**
NF A 49-145	SEP 78	HOM	Tubes en acier soudés filetables finis à chaud (dimensions — conditions techniques de livraison)	8.2**
			● MÉTAUX ET ALLIAGES NON FERREUX	
			A 50 — Aluminium et alliages d'aluminium corroyés	
NF A 50-411	OCT 81	ENR	Aluminium et alliages d'aluminium — Produits filés et filés étirés d'usage courant — Caractéristiques	9.3
			● REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES	
			A91 — Revêtements métalliques et traitement de surface	
NF A 91-450	DEC 81	ENR	Traitement de surface des métaux — Anodisation de l'aluminium et de ses alliages — Couches anodiques sur aluminium — Spécifications générales	** 8.1, 9.3
			C — ÉLECTRICITÉ	
			● INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	
			C11 — Réseaux	
C 11-001	MAR 82	RE	Textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique constitué par : C 11 001 MAI 78 C 11 001 Additif 1 : MAR 82	** ** 10.2, 10.3, 14.1, 14.4, 15.2
NF C 11-201	AVR 83	ENR	Travaux d'électrification en zones rurales constitué par : NF C 11-201 AVR 83 NF C 11-201 annexe 1 JUL 80 NF C 11-201 annexe 1 complément 1 JUL 80 NF C 11-201 annexe 2 JUL 80 NF C 11-201 annexe 3 JUL 80 NF C 11-201 annexe 4 JUL 80	10.2, 10.3, 14.3, 14.4, 14.5

Indice	Date	Statut*	Titre du document	Articles correspondants
			C13 — Installations à haute tension	
NF C 13-100	JUN 83	HOM	Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie	11
NF C 13-101	DEC 85	HOM	Postes de livraison. Postes semi-enterrés préfabriqués sous-enveloppe, alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie	11
NF C 13-102	DEC 85	HOM	Postes de livraison. Postes simplifiés préfabriqués sous enveloppe, alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie	11
NF C 13-103	DEC 85	HOM	Postes de livraison. Postes sur poteau alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie	11
NF C 13-200	DEC 74	ENR	Installations électriques à haute tension — Règles	11
			C14 — Branchements	
NF C 14-100	FEV 84	HOM	Installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures — Règles	11.2
			C15 — Installations à basse tension et équipements correspondants	
NF C 15-100	FEV 81	HOM	Installations électriques à basse tension — Règles	11
			C17 — Autres installations (paratonnerre, éclairage public, etc.).	
NF C 17-200	AOU 87	HOM	Installations d'éclairage public — Règles	8.1, 10.2, 11, 11.3, 14.1, 14.5, 14.8
			C18 — Mesures de protection et de prévention	
UTE C 18-513	JUN 82	RE	Prescriptions de sécurité applicables aux travaux de construction, d'exploitation et d'entretien des réseaux de distribution et des ouvrages de production d'énergie électrique soumis au contrôle technique du ministère chargé de l'énergie électrique.	3.2**, 10.2**, 13.1, 15.2
UTE C 18-515	MAI 78	RE	Modèle de recueil de prescriptions de sécurité applicables aux travaux de construction, d'exploitation et d'entretien des installations électriques et des équipements électriques des établissements soumis aux dispositions du décret du 14/11/62	3.2**, 13.1, 15.2
UTE C 18-520	JUN 82	RE	Instruction générale pour l'exécution des travaux sous tension sur les réseaux de distribution d'énergie électrique et sur les ouvrages de production d'énergie électrique soumis au contrôle technique du ministère chargé de l'énergie électrique.	3.2**, 10.2**, 13.1, 15.2
			● CONDUCTEURS NUS ET ISOLÉS	
			C32 — Conducteurs et câbles isolés pour installations et équipements.	
NF C 32-013	JUN 81	HOM	Armes de câbles isolés	10.2**
NF C 32-090	OCT 84	HOM	Conducteurs et câbles isolés pour installations — Câbles isolés par diélectrique massifs extrudés de tension nominale ne dépassant pas 600/1000 V	10.3
NF C 32-111	SEP 85	HOM	Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé — Série U-1000 RGPFV constitué par : NF C 32-111 AVR 82 NF C 32-111 — Additif 1 SEP 85	10.3
NF C 32-321	AVR 82	HOM	Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle — Séries U-1000 R2V	10.3
NF C 32-322	OCT 82	HOM	Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle, armés	10.3
			C33 — Conducteurs isolés ou protégés pour réseaux d'énergie.	
NF C 33-209	MAR 82	HOM	Conducteurs isolés assemblés en faisceau pour réseaux aériens de tension nominale 0,6/1 kV	10.2** 10.3
NF C 33-210	AVR 85	HOM	Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle — Série N1 XDV-A constitué par : NF C 33-210 MAR 82 NF C 33-210 Additif 1 AVR 85	10.3

Indice	Date	Statut*	Titre du document	Articles correspondants
NF C 33-220	FEV 84	ENR	Câbles isolés ou protégés pour réseaux d'énergie — Câbles isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions assignées de 1,8/3(3,6) kV à 18/30(3,6) kV <ul style="list-style-type: none"> • MESURE — COMMANDE — RÉGULATION C42 — Appareils et transformateurs de mesure	10.3
NF C 42-710	FEV 88	HOM	Luxmètres — Détermination des caractéristiques métrologiques — Classification selon ces dernières — Étalonnage — Contrôle des caractéristiques principales susceptibles d'évoluer dans le temps <ul style="list-style-type: none"> • MATÉRIEL PRODUISANT OU TRANSFORMANT L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE C52 — Transformateurs	16
NF C 52-100	JUN 70	ENR	Transformateurs de puissance — Règles	11
NF C 52-410	AVR 78	ENR	Transformateurs HT/BT pour éclairage public <ul style="list-style-type: none"> • APPAREILLAGE — MATÉRIEL D'INSTALLATION C61 — Appareillage pour installations domestiques et analogues	11, 11.3
NF C 61-501	OCT 85	HOM	Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité Culots de lampes d'usage courant pour l'éclairage général constitué par : NF C 61-501 AOU 80 NF C 61-501 Additif 1 DEC 81 NF C 61-501 Additif 2 OCT 85	8.3
NF C 61-503	OCT 85	HOM	Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité Calibres pour la vérification des dimensions constitué par : NF C 61-503 AOU 80 NF C 61-503 Additif 1 DEC 81 NF C 61-503 Additif 2 OCT 85	8.3
NF C 61-520	MAI 80	HOM	Douilles à baïonnette pour lampes à incandescence, modèle B22 — Série forte — Règles constitué par : NF C 61-520 OCT 81 NF C 61-520 Additif 2 JAN 76 NF C 61-520 Additif 3 MAI 80	8.3
NF C 61-550	OCT 86	HOM	Matériel pour installations domestiques et analogues. Douilles à vis Edison pour lampes C66 — Isolateurs et matériels pour lignes aériennes	8.3
NF C 66-800	AOU 78	ENR	Raccords pour lignes aériennes — Raccords de jonction, de dérivation et d'extrémité C67 — Supports pour lignes aériennes	14.7
NF C 67-100	MAR 82	ENR	Poteaux en bois — Spécifications	10.2
NF C 67-200	DEC 81	ENR	Poteaux en béton armé — Spécifications	10.2
NF C 67-250	DEC 81	ENR	Poteaux en béton précontraint — Spécifications C68 — Matériel de pose des canalisations — Conduits, moulures, accessoires pour canalisations isolées	10.2
NF C 68-171	OCT 83	HOM	Matériel de pose des canalisations isolées — Conduits pour la protection des canalisations électriques enterrées et leurs accessoires de raccordement <ul style="list-style-type: none"> • MATÉRIEL UTILISANT L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE C71 — Appareils d'éclairage électrique et accessoires	10.3
NF C 71-003	AOU 86	HOM	Luminaires d'éclairage public	8.1
NF C 71-120	AOU 81	ENR	Méthodes recommandées pour la photométrie des lampes et des appareils d'éclairage constitué par NF C 71-120 JAN 70 NF C 71-120 Additif 1 AOU 81	8.1
NF C 71-212	SEP 83	HOM	Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence	7.4
NF C 71-213	SEP 85	HOM	Douilles de lampes et de starters pour lampes tubulaires à fluorescence	7.4

Indice	Date	Statut*	Titre du document	Articles correspondants
NF C 71-214	AVR 80	ENR	Starters pour lampes tubulaires à fluorescence constitué par NF C 71-214 MAR 75 NF C 71-214 Additif 1 MAI 78 NF C 71-214 Additif 2 AVR 80	7.4
NF C 71-215	DEC 83	HOM	Condensateurs destinés à être utilisés dans les circuits de lampes à décharge	7.4
NF C 71-220	MAR 82	HOM	Ballasts pour lampes à vapeur de mercure à haute pression	7.4
NF C 71-222	MAI 82	HOM	Ballasts pour lampes à vapeur de sodium à basse pression constitué par NF C 71-222 OCT 81 NF C 71-222 Additif 1 MAI 82	7.4
NF C 72-100	JUN 81	HOM	C72 — Sources d'éclairage électrique Lampes à filament de tungstène pour l'éclairage général constitué par NF C 72-100 MAR 76 NF C 72-100 Additif 1 JUN 81	7.1
NF C 72-210	OCT 83	HOM	Lampes tubulaires à fluorescence pour l'éclairage général	7.1
NF C 72-211	OCT 81	HOM	Lampes à vapeur de sodium à basse pression constitué par NF C 72-211 OCT 80 NF C 72-211 Additif 1 OCT 81	7.1
NF C 72-212	JUN 81	HOM	Lampes à décharge à vapeur de mercure à haute pression constitué par NF C 72-212 OCT 80 NF C 72-212 Additif 1 JUN 81	7.1
NF C 72-213	AVR 83	HOM	Sources d'éclairage électrique — Lampes à vapeur de sodium à haute pression	7.1
E — MÉCANIQUE				
● GÉNÉRALITÉS				
NF E 03-001	FEV 59	HOM	E03 — Profils et tolérances de filetage Filetages métriques à filet triangulaire — Profil ISO (remplaçant le profil SI)	8.5
NF E 03-014	AOU 71	HOM	Filetages métriques à filet triangulaire — Filetages pour boulonnerie de diamètres de 1 à 39 mm — Tableau d'ensemble	8.5
P — BÂTIMENT ET GÉNIE CIVIL				
● TRAVAUX EXTÉRIEURS				
P97 — Candélabres				
Candélabres d'éclairage public				
NF P 97-101	FEV 77	ENR	— Termes et définitions	9.1
NF P 97-401	FEV 77	ENR	— Dimensions et tolérances	8.2**, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4
NF P 97-402	NOV 82	ENR	— Matériaux	9.1
NF P 97-403	NOV 82	ENR	— Protection de surface des candélabres d'éclairage public métalliques	9.1, 9.2, 9.3
NF P 97-404	MAR 83	ENR	— Compartiments électriques et passages des câbles	9.1
NF P 97-405	DEC 80	ENR	— Charges de calcul	9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5
NF P 97-407	DEC 80	ENR	— Vérification du projet au moyen d'essais	9.1
NF P 97-408	NOV 82	ENR	— Prescriptions spéciales pour les candélabres d'éclairage public en béton armé et en béton précontraint	9.1, 9.4

(*) HOM = Norme homologuée
ENR = Norme enregistrée
RE = Document de référence

(**) Article où la norme visée n'est citée qu'en « commentaires » du CCTG.

Toutes ces normes sont en vente à l'AFNOR, Association française de normalisation, Tour Europe CEDEX 7, 92080 Paris-La-Défense. Tél. (1) 42 91 55 55.

**MODÈLES DE CAHIER
DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

Page laissée intentionnellement blanche

AVERTISSEMENT

Dans le but d'aider l'acheteur public, nous avons établi deux modèles de cahier des clauses techniques particulières :

- l'un établi dans le cadre de l'option A, c'est-à-dire dans le cas où la personne publique est en mesure de définir complètement les caractéristiques géométriques et photométriques des installations ainsi que la nature des matériels et où le titulaire est chargé uniquement de la réalisation des travaux sans avoir la charge de la conception du projet;
- l'autre établi dans le cadre de l'option B, c'est-à-dire dans le cas où le titulaire a la charge à la fois de la conception du projet et de la réalisation des travaux dans le cadre d'une obligation de résultats qui lui sont fixés par la personne publique.

Pour faciliter la tâche des rédacteurs du CCTP, les textes de ces CCTP types conservent le plan et la numérotation du CCTG.

En fonction des conditions spéciales propres à chaque marché, des articles ou sous-articles peuvent être complétés ou ajoutés par la personne publique.

Dans le cadre de l'option B, il appartient à la personne publique de faire compléter certains tableaux par les concurrents. Ces indications qui deviennent alors contractuelles lors de la notification du marché ne relèvent pas le titulaire des obligations de résultats qui sont fixées par la personne publique.

Page laissée intentionnellement blanche

**MODÈLE DE CAHIER
DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

**OPTION A
Marché de réalisation**

SOMMAIRE DÉTAILLÉ

Pages

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 1 - Champ d'application	93
Article 2 - Définition du marché	93
Article 3 - Références	93

CHAPITRE 2 - BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

Article 4 - Emplacement, environnement	95
Article 5 - Consistance	95

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES

(Sans objet)

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

Article 7 - Prescriptions spéciales aux lampes et à leurs accessoires d'alimentation	99
7.1 - Prescriptions relatives aux lampes	99
7.2 - Garantie concernant la durée de vie d'un lot de lampes	101
7.3 - Modalités de remplacement des lampes à décharge	101
7.4 - Prescriptions et garanties relatives aux accessoires d'alimentation	101
Article 8 - Prescriptions relatives aux luminaires	103
8.1 - Prescriptions à caractère général	103
8.2 - Fixations	105
8.3 - Douilles	105
8.4 - Dispositifs de réglage	105
8.5 - Visserie	105
Article 9 - Prescriptions relatives aux supports	105
9.1 - Prescriptions communes	105
9.2 - Candélabres en tôle d'acier	107
9.3 - Candélabres en alliage d'aluminium	109
9.4 - Candélabres en béton	109
9.5 - Candélabres en matériaux divers	111
9.6 - Consoles	113
Article 10 - Prescriptions spéciales aux conducteurs et à leurs accessoires (installation)	115
10.1 - Dispositions générales	115
10.2 - Circuits d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique	115
10.3 - Lignes spéciales d'éclairage public indépendantes du réseau de distribution publique	121

Article 11 - Prescriptions relatives aux postes de transformation et transformateurs	125
11.1 - Postes de transformation HTD/HTEP ou BT	125
11.2 - Postes de transformation éleveurs BT/HTEP	125
11.3 - Transformateurs HTEP/BT	127
Article 12 - Prescriptions spéciales aux systèmes de commande ou de télécommande	127
 CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	
Article 13 - Prescriptions générales	129
13.1 - Mise en œuvre	129
13.2 - Plan de piquetage	129
Article 14 - Pose du matériel	129
14.1 - Canalisations électriques souterraines	129
14.2 - Câbles isolés sur façade	133
14.3 - Câbles sur supports de lignes	133
14.4 - Traversées ou emprunt d'ouvrages divers	135
14.5 - Pose des candélabres et poteaux	137
14.6 - Consoles	137
14.7 - Raccordement des conducteurs	139
14.8 - Mise à la terre des masses métalliques de l'installation	139
Article 15 - Travaux divers et spéciaux	139
15.1 - Travaux de dépose	139
15.2 - Travaux sur installations existantes	139
 CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION	
Article 16 - Essais de réception	141

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION

ARTICLE 2 - DÉFINITION DU MARCHÉ

ARTICLE 3 - RÉFÉRENCES

La personne publique indique ici les dérogations éventuelles par rapport aux prescriptions du CCTG.

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION

Le présent cahier des clauses techniques particulières fixe, dans le cadre du cahier des clauses techniques générales relatives à la conception et à la réalisation d'un réseau d'éclairage public les contraintes que doit respecter la réalisation des travaux d'une installation d'un réseau d'éclairage public situé à

ARTICLE 2 - DÉFINITION DE MARCHÉ

Ce marché se place dans le cadre de l'option A du CCTG.

Les caractéristiques géométriques des installations ainsi que la nature des matériels à mettre en œuvre sont définies par la personne publique à l'article 5.1 et dans les articles 7 (lampes et accessoires d'alimentation), 8 (luminaires), 9 (supports), 10 (conducteurs) du présent CCTP.

ARTICLE 3 - RÉFÉRENCES

CHAPITRE 2 - BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

ARTICLE 4 - EMPLACEMENT, ENVIRONNEMENT

Le numéro de la section est un numéro d'ordre qui permet de définir chaque section dans tous les tableaux du présent CCTP sans qu'il soit nécessaire de rappeler à chaque fois la localisation exacte (commune - voie - limites).

A la colonne « réseau d'alimentation », la personne publique précise les réseaux existants, ainsi que leurs caractéristiques :

- Réseau basse tension souterrain;
- Réseau à haute tension éclairage public souterrain (3 200 ou 5 500 volts);
- Réseau en conducteurs nus sur poteau béton mixte DP + EP;
- Réseau en conducteurs isolés sur poteau béton mixte DP + EP;
- Réseau sur support d'éclairage public seul;
- Réseau sur façade en câble isolé.

La personne publique fournit également tout renseignement disponible sur l'occupation du sol, du sous-sol et du sur-sol et des contraintes liées à l'environnement dont elle pourrait avoir connaissance, en particulier le respect des règlements de voirie.

La personne publique fixe, en outre, les conditions climatiques particulières (température, ...) s'appliquant à la localisation des voies à éclairer.

ARTICLE 5 - CONSISTANCE

5.1.1. Caractéristiques de l'installation

La personne publique précise le type d'implantation retenu :

- unilatéral;
- quinconce;
- bilatéral vis-à-vis;
- sur terre-plein central;
- etc.

La personne publique précise la hauteur de feu, l'espacement entre foyers, le type de luminaire, la puissance et le type de lampe. Dans certains cas, la personne publique peut être amenée à fournir des profils en travers précisant l'emplacement des supports et la position des luminaires par rapport à la chaussée (saillie, avancée). Elle indique alors dans la colonne « Observations » les références de ces profils en travers.

La personne publique remplit correctement le tableau ci-contre.

La personne publique précise éventuellement les lieux où du matériel particulier doit être utilisé (matériel « anti-vandalisme » par exemple), ainsi que tout autre matériel de protection qu'elle juge nécessaire (protection spéciale des supports situés sur des parcs de stationnement par exemple).

5.1.2. Consistance des travaux

La personne publique précise notamment si la réfection définitive des chaussées, trottoirs et accotements fait ou non partie des prestations du titulaire.

CHAPITRE 2 - BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

ARTICLE 4 - EMBLACEMENT, ENVIRONNEMENT

Le présent cahier des clauses techniques particulières concerne la réalisation des travaux d'éclairage public sur les sections de voies ou les voies énumérées ci-après.

Numéro de la section	Communes	Voies à éclairer	Limites de la section	Longueur de la section	Observations

Les caractéristiques des voies à éclairer sont les suivantes :

Numéro de la section	Largeur de la chaussée	Largeur des trottoirs	Largeur du terre-plein central	Réseau d'alimentation existant	Observations

ARTICLE 5 - CONSISTANCE

5.1.1. Caractéristiques de l'installation

L'implantation des luminaires se fait conformément au tableau ci-après.

Numéro de la section	Type d'implantation	Luminaire		Lampe		Support				Espacement entre foyers (m)	Observations
		Type	Inclinaison en (°)	Type	Puissance	Hauteur de feu (m)	Nature du support	Saillie (m)	Avancée (m)		

5.1.2. Consistance des travaux

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES

Sans objet dans le cadre de cette option.

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

ARTICLE 7 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX LAMPES ET A LEURS ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

7.1. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LAMPES

7.1.1. *Voir CCTG*

7.1.2. *Voir CCTG*

7.1.3. Nature et caractéristiques des lampes fournies

La personne publique précise le ou les types de lampes adoptés :

- *lampes à vapeur de mercure corrigée;*
- *lampes à lumière mixte;*
- *lampes tubulaires fluorescentes;*
- *lampes à vapeur de sodium basse pression;*
- *lampes à vapeur de sodium haute pression;*
- *lampes aux halogénures métalliques (iodurés);*
- *lampes à tungstène halogène;*
- *lampes à incandescence.*

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

ARTICLE 7 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX LAMPES ET A LEURS ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

7.1. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LAMPES

7.7.1. p.m.

7.1.2. p.m.

7.1.3. Nature et caractéristiques des lampes fournies.

Le titulaire équipe les foyers lumineux avec les lampes désignées dans le tableau ci-après :

Numéro de la section	Nombre	Nature des lampes				Observations
		Type	Puis- sance (watts)	Flux nominal	Culots	

Les fabricants de lampes ne peuvent garantir l'amorçage des lampes tubulaires fluorescentes à la tension nominale, jusqu'à la température ambiante de moins 15 °C que pour les lampes fonctionnant avec starter.

Autres caractéristiques :

Pour les lampes à sodium haute pression et les lampes aux halogénures métalliques (iodurés), on peut notamment préciser :

- la présentation de l'ampoule (claire ou satinée par recouvrement interne, tubulaire ou ovoïde);*
- les conditions d'amorçage (amorçeur interne ou amorçeur externe).*

7.4. PRESCRIPTIONS ET GARANTIES RELATIVES AUX ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

La personne publique remplit le tableau ci-contre.

En cas de milieu corrosif particulier, la personne publique le précise ici.

Les lampes ont les caractéristiques particulières suivantes :

La tension nominale des lampes est :

- pour les lampes à lumière mixte de volts;
- pour les lampes à halogène de volts.

Le système d'amorçage adopté pour les lampes tubulaires fluorescentes doit assurer l'amorçage pour les températures ambiantes supérieures ou égales à degrés celsius.

Autres caractéristiques :

Les durées de vie moyennes des lampes sont conformes au tableau ci-dessous :

Nature des lampes	Durée de vie moyenne (heures)

7.2. GARANTIE CONCERNANT LA DURÉE DE VIE D'UN LOT DE LAMPES

p.m.

7.3. MODALITÉS DE REMPLACEMENT DES LAMPES A DÉCHARGE

p.m.

7.4. PRESCRIPTIONS ET GARANTIES RELATIVES AUX ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

Les caractéristiques des accessoires des lampes sont les suivantes :

Nature des lampes	Type et caractéristiques des appareillages (ballasts, condensateurs, starters, amorçeurs, ...)	Puissance consommée par l'ensemble des appareillages (W)

ARTICLE 8 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LUMINAIRES

8.1. PRESCRIPTIONS A CARACTÈRE GÉNÉRAL

8.1.1. Dispositions générales

La personne publique remplit le tableau ci-contre :

- *à la colonne « Corps du luminaire », la personne publique précise la nature du matériau du corps du luminaire; les matériaux les plus couramment employés sont les suivants :*
 - *alliage d'aluminium,*
 - *tôle galvanisée,*
 - *polycarbonate,*
 - *fonte d'aluminium,*
 - *tôle d'aluminium,*
 - *etc;*
- *à la colonne « Appareillage », la personne publique indique si l'appareillage est incorporé ou non incorporé;*
- *à la colonne « Vasque », la personne publique précise la nature de la vasque de fermeture; les matériaux les plus couramment employés sont les suivants :*
 - *méthacrylate de méthyle,*
 - *polycarbonate,*
 - *polyéthylène,*
 - *verre.*

Pour tout autre matériau, le titulaire indique les garanties du point de vue résistance aux chocs, à la température, aux rayonnements ultra-violets;

- *à la colonne « Mode de fixation », la personne publique indique si le luminaire est suspendu, porté ou à fixation latérale.*

Pour des températures ambiantes d'utilisation supérieures à 40 °C ou inférieures à -25 °C, l'attention de la personne publique est attirée sur le fait qu'elle doit utiliser un luminaire particulier.

8.1.2. Systèmes optiques

- *à la colonne « Type d'optique », la personne publique précise le système optique adopté.*
- *à la colonne « Matériau constitutif de l'optique », la personne publique précise les matériaux constitutifs des systèmes optiques ainsi que leurs caractéristiques (qualité du verre ou du plastique, titre de l'aluminium, traitement qu'ils doivent avoir subi...).*
- *à la colonne « Défilement ou ISL », la personne publique précise éventuellement le défilement des luminaires (défilé, semi-défilé, non défilé).*

La personne publique précise ici les dispositions de protection complémentaires éventuelles.

ARTICLE 8 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LUMINAIRES

8.1. PRESCRIPTIONS A CARACTÈRE GÉNÉRAL

8.1.1. Dispositions générales

Les caractéristiques des luminaires sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

N° de la section	Type de luminaire	Nombre	Corps du luminaire	Classe électrique	Degré de protection (IP)	Appareillage	Vasque	Mode de fixation	Observations

8.1.2. Systèmes optiques

Les systèmes optiques (réflecteurs, réfracteurs, diffuseurs) devant équiper les luminaires sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Numéro de la section	Type de luminaire	Optique		Réglage	Défilement ou ISL
		Type	Matériau constitutif		

8.1.3. Garanties particulières pour la protection contre la corrosion

Voir CCTG.

8.2. FIXATIONS

8.3. DOUILLES

Voir CCTG.

8.4. DISPOSITIFS DE RÉGLAGE

8.5. VISSERIE

Voir CCTG.

ARTICLE 9 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SUPPORTS

9.1. PRESCRIPTIONS COMMUNES

9.1.1. Matériaux constitutifs

Les candélabres peuvent être en :

- tôle d'acier;*
- alliage d'aluminium;*
- béton;*
- autres matériaux.*

La personne publique précise le ou les types de matériaux de supports adoptés.

8.1.3. Garanties particulières pour la protection contre la corrosion

p.m.

8.2. FIXATIONS

Les modes de fixation des luminaires sont indiqués au tableau de l'article 8.1.1.

8.3. DOUILLES

p.m.

8.4. DISPOSITIFS DE RÉGLAGE

L'existence ou la non-existence d'un dispositif de réglage est indiquée au tableau de l'article 8.1.2.

8.5. VISSERIE

p.m.

ARTICLE 9 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SUPPORTS

9.1. PRESCRIPTIONS COMMUNES

9.1.1. Matériaux constitutifs

Numéro de la section	Matériau	Observations

9.1.2. Technologie

La personne publique prescrit ici le cas échéant l'obligation d'équiper chaque candélabre d'un dispositif, accessible, de mise à la terre.

9.1.3. Charges climatiques (neige et vent) à prendre en compte dans les calculs

La personne publique précise ici les conditions de rigueur et de site (normal ou exposé) où seront implantés les candélabres.

9.2. CANDÉLABRES EN TÔLE D'ACIER

9.2.1. Règles de construction

La personne publique précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres adoptées.

Pour remplir ce tableau, la personne publique réserve une ligne pour chaque type de support.

Section des candélabres

Les candélabres ont généralement une section décroissante de la base au sommet. Dans les cas (très rares) où une section constante serait désirée, la personne publique le précise dans la colonne « Observations ».

Cette section peut être polygonale. Elle est généralement octogonale ou circulaire. La personne publique le précise ici.

Type des crosses

Elles peuvent être :

- *de section circulaire constante (tube);*
- *de section octogonale décroissante;*
- *de section circulaire décroissante (cas assez rare sur les candélabres acier).*

Distribution des crosses

La personne publique précise ici le positionnement relatif des crosses les unes par rapport aux autres (exemple : 2 crosses opposées, 3 crosses faisant un angle de 120° l'une par rapport à l'autre, ...).

Embout des crosses

Il existe des dimensions normalisées pour recevoir des luminaires à emmanchement. Ce sont ces dimensions qui sont à préciser ici par la personne publique.

Embout des candélabres droits et inclinaison

Les candélabres droits peuvent recevoir :

- *soit des lanternes s'emmanchant directement à l'extrémité supérieure du candélabre; dans ce cas, il n'y a pas d'inclinaison d'embout à indiquer; seules les dimensions sont à prévoir par la personne publique;*
- *soit des lanternes nécessitant un embout court légèrement incliné sur l'horizontale; dans ce cas, la personne publique précise ses dimensions et son inclinaison;*
- *soit encore des lanternes à fixation particulière nécessitant des embouts spéciaux qui sont à préciser, au besoin, dans la colonne « Observations » par la personne publique.*

Fixation plaque d'appui

La personne publique précise éventuellement ici le mode de fixation du fût sur la plaque de scellement suivant les indications portées au CCTG.

Au-dessous de 3 m et au-dessus de 16 m, la personne publique fixe ici les prescriptions techniques.

9.1.2. Technologie

9.1.3. Charges climatiques (neige et vent) à prendre en compte dans les calculs

9.2. CANDÉLABRES EN TÔLE D'ACIER

9.2.1. Règles de construction

Les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres en tôle d'acier sont les suivantes :

Numéro de la section	Nombre	Hauteur nominale du candélabre	Section du fût	CROSSE					Embout	Angle d'inclinaison de l'embout	Nombre et dimensions portes de visite	Fixation plaque d'appui	Observations
				Nombre par fût	Saillie	Type	Distribution	Angle d'inclinaison					

9.2.2. Note de calcul

Voir CCTG.

9.3. CANDÉLABRES EN ALLIAGE D'ALUMINIUM

9.3.1. Règles de construction

La personne publique précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres adoptées.

Section des candélabres

Les candélabres ont généralement une section décroissante de la base au sommet. Dans les cas où une section constante serait désirée, la personne publique le précise ici, dans la colonne « Observations ». Cette section est généralement circulaire.

Type des crosses

Voir § 9.2.1.

Distribution des crosses

Voir § 9.2.1.

Embout des crosses

Voir § 9.2.1.

Embout des candélabres droits et inclinaison

Voir § 9.2.1.

9.3.2. Note de calcul

Voir CCTG.

9.4. CANDÉLABRES EN BÉTON

9.4.1. Généralités

Voir CCTG.

9.2.2. Note de calcul

p.m.

9.3. CANDÉLABRES EN ALLIAGE D'ALUMINIUM

9.3.1. Règles de construction

Les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres en alliage d'aluminium sont les suivantes :

Numéro de la section	Nombre	Hauteur nominale du candélabre	Section du fût	CROSSE					Embout	Angle d'inclinaison de l'embout	Nombre et dimensions portes de visite	Fixation plaque d'appui	Observations
				Nombre par fût	Saillie	Type	Distribution	Angle d'inclinaison					

9.3.2. Note de calcul

p.m.

9.4. CANDÉLABRES EN BÉTON

9.4.1. Généralités

p.m.

9.4.2. Spécifications dimensionnelles

La personne publique précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres adoptées.

Section des candélabres

Les candélabres ont généralement une section décroissante de la base au sommet. Dans les cas où une section constante serait désirée, la personne publique le précise ici, dans la colonne « Observations ». Cette section est généralement circulaire.

Type des crosses

Voir § 9.2.1.

Distribution des crosses

Voir § 9.2.1.

Embout des crosses

Voir § 9.2.1.

Embout des candélabres droits et inclinaison

Voir § 9.2.1.

9.5. CANDÉLABRES EN MATÉRIAUX DIVERS

9.5.1. Généralités

Voir CCTG.

9.5.2. Spécifications dimensionnelles

La personne publique précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres adoptées.

9.4.2. Spécifications dimensionnelles

Les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres en béton sont les suivantes :

Numéro de la section	Nombre	Hauteur nominale du candélabre	Section du fût	CROSSE					Embout	Angle d'inclinaison de l'embout	Nombre et dimensions portes de visite	Hauteur de la fiche d'implantation	Observations
				Nombre par fût	Saillie	Type	Distribution	Angle d'inclinaison					

9.5. CANDÉLABRES EN MATÉRIAUX DIVERS

9.5.1. Généralités

p.m.

9.5.2. Spécifications dimensionnelles

Les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres en matériaux divers sont les suivantes :

Numéro de la section	Nombre	Hauteur nominale du candélabre	Section du fût	CROSSE					Embout	Angle d'inclinaison de l'embout	Nombre et dimensions portes de visite	Fixation plaque d'appui	Observations
				Nombre par fût	Saillie	Type	Distribution	Angle d'inclinaison					

9.6. CONSOLES

9.6.1. Prescriptions communes

La personne publique indique ici si les consoles peuvent être orientables ou non.

9.6.2. Consoles en acier

La personne publique précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des consoles adoptées.

9.6.3. Consoles en alliage d'aluminium

La personne publique précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des consoles adoptées.

Au cas où une protection spéciale est désirée, la personne publique le précise dans la colonne « Observations ».

9.6. CONSOLES

9.6.1. Prescriptions communes

9.6.2. Consoles en acier

Numéro de la section	Nombre	Diamètre	Saillie	Inclinaison	Rehausse	Hauteur de fixation	Observations

9.6.3. Consoles en alliage d'aluminium

Elles sont à profil rond creux en alliage.

Numéro de la section	Nombre	Diamètre	Saillie	Inclinaison	Rehausse	Hauteur de fixation	Observations

ARTICLE 10 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX CONDUCTEURS ET A LEURS ACCESSOIRES (INSTALLATION)

10.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Il convient, à la personne publique :

- *de préciser la conception du réseau et ses définitions essentielles : tension(s), transformation éventuelle...;*
- *de définir les dispositifs de raccordement à la source d'alimentation ainsi que les caractéristiques qui sont à l'origine du réseau d'éclairage public (armoire de commande, coffret, boîte, transformateur, etc.) et d'en déterminer le nombre et l'emplacement.*

10.2. CIRCUITS D'ALIMENTATION SUR SUPPORTS COMMUNS AVEC LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

Cette partie du présent article fait l'inventaire du réseau existant.

Celui-ci peut être équipé :

- *de conducteurs nus en cuivre,
 en alliage d'aluminium;*
- *de conducteurs isolés en faisceau.*

Il convient à la personne publique, dans le tableau ci-contre, de faire apparaître les caractéristiques essentielles du réseau de distribution existant qui sera utilisé pour l'installation du ou des circuits d'alimentation d'éclairage public sur supports communs.

La personne publique précise dans le tableau ci-contre la nature des conducteurs (cuivre ou aluminium, nu ou isolé).

ARTICLE 10 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX CONDUCTEURS ET A LEURS ACCESSOIRES (INSTALLATION)

10.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Les installations à réaliser comportent le(s) réseau(x) de type suivant :

La conception du réseau et ses définitions essentielles sont :

Les caractéristiques et les dispositifs de raccordement à la source d'alimentation sont les suivants :

10.2. CIRCUITS D'ALIMENTATION SUR SUPPORTS COMMUNS AVEC LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

Les circuits d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique doivent tenir le plus grand compte du réseau public existant dont les caractéristiques diverses sont précisées dans le tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	CONDUCTEURS			Observations
		Nature	Nombre	Section	

10.2.1. Dispositions communes aux lignes aériennes à conducteurs nus ou à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux

Le tableau ci-contre indique les supports concernés par des modifications, remplacement, adjonction ainsi que leurs caractéristiques. Certains supports déposés ou récupérés dont l'état a été reconnu valable peuvent être réutilisés.

Ce tableau concerne aussi bien les lignes aériennes à conducteurs nus que celles à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux; la précision peut être portée dans la colonne « Observations ».

10.2.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs nus

Il peut être envisagé d'utiliser du matériel ou des conducteurs dont l'état a été reconnu valable et dont le réemploi n'implique pas de contraintes particulières. La personne publique précise ici les sections où de tels matériels peuvent être utilisés.

10.2.1. Dispositions communes aux lignes aériennes à conducteurs nus ou à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux

Les circuits d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique sont fixés sur les supports existants sauf modifications prévues ci-après :

Numéro de la section	SUPPORTS À IMPLANTER, À MODIFIER OU À REMPLACER				
	Nature	Nombre	Hauteur	Effort ou désignation	Observations

10.2.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs nus

Les conducteurs et armements répondent aux caractéristiques précisées au tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Conducteurs à poser			Armements à installer				Observations
		Nature	Nombre	Section	Ferrures		Isolateurs		
					Modèle	Nombre	Modèle	Nombre	

Les sections ci-après sont équipées de conducteurs et de supports de récupération :

10.2.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs isolés en faisceau autoporté ou porté

Dans les deux cas, la personne publique fixe, éventuellement, ici, les caractéristiques des ferrures et accessoires.

La personne publique précise ici les sections où des conducteurs et des supports de récupération peuvent être utilisés.

10.2.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs isolés en faisceau autoporté ou porté

1^{er} cas : Faisceau autoporté

Le(s) circuit(s) intégré(s) au réseau concerne(nt) les sections suivantes avec les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Composition du faisceau				Caractéristiques	Observations
		Nature	Neutre	Phases	Éclairage public		

Les sections ci-après sont équipées de conducteurs et de supports de récupération :

Les accessoires de pose constituant le matériel pour faisceau tendu répondent aux spécifications suivantes :

La personne publique précise le régime du neutre en indiquant le schéma de protection retenu (en particulier, rôle et nature du conducteur de protection éventuel).

2^e cas : Faisceau porté

Le(s) circuit(s) intégré(s) au réseau concerne(nt) les sections suivantes avec les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Composition du faisceau				Caractéristiques	Observations
		Nature	Neutre	Phases	Éclairage public		

10.3. LIGNES SPÉCIALES D'ÉCLAIRAGE PUBLIC INDÉPENDANTES DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

10.3.1. Dispositions communes

Les lignes spéciales d'éclairage public se composent de :

Le régime du neutre est le suivant :

10.3.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés en faisceau

10.3.2.2. Supports

*La personne publique mentionne les caractéristiques des supports retenus.
Un plan ou un tableau s'inspirant de celui prévu en 10.2.1 peut être établi par la personne publique.*

10.3.2.3. Matériel pour faisceaux tendus ou posés

10.3.2.4. Conducteurs isolés en faisceau

La personne publique indique les caractéristiques des conducteurs dans le tableau ci-contre.

10.3.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés en faisceau

10.3.2.1. Les lignes à réaliser répondent aux caractéristiques précisées au tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Nature des lignes à réaliser en faisceau				Observations
		Installées sur poteaux	Posées sur façades	Tendues sur façades	Tendues en traversée	

10.3.2.2. Supports

Les supports répondent aux caractéristiques suivantes :

10.3.2.3. Matériel pour faisceaux tendus ou posés

Le matériel répond aux caractéristiques suivantes :

10.3.2.4. Conducteurs isolés en faisceau

Les conducteurs isolés en faisceau répondent aux caractéristiques précisées au tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Composition du faisceau			Observations
		Nature	Neutre	Phases	

10.3.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés (câbles)

Pour les traversées souterraines, voir en 10.3.4.

10.3.4. Dispositions particulières aux lignes spéciales d'éclairage public par câbles souterrains

10.3.5. Raccordements

Les matériels tels que boîtes de jonction, de coupure, de dérivation, d'extrémité, doivent être adaptés au type de câble choisi avec des caractéristiques à préciser par la personne publique.

ARTICLE 11 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX POSTES DE TRANSFORMATION ET TRANSFORMATEURS

Il convient d'opérer la distinction entre le poste de livraison (poste de transformation HTD/HTEP ou HTD/BT) et le transformateur HTEP/BT pour ce qui concerne l'équipement et le génie civil propres à ces types d'installations.

11.1. POSTES DE TRANSFORMATION HTD/HTEP ou BT

11.1.1. Postes de transformation HTD/HTEP

11.1.2. Postes de transformation HTD/BT

11.2. POSTES DE TRANSFORMATION ÉLÉVATEURS BT/HTEP

10.3.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés (câbles)

10.3.4. Dispositions particulières aux lignes spéciales d'éclairage public par câbles souterrains

Le type de câble répond aux caractéristiques suivantes :

- câble basse tension :

- câble haute tension éclairage public :

10.3.5. Raccordements

Les matériels de raccordement répondent aux caractéristiques suivantes :

ARTICLE 11 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX POSTES DE TRANSFORMATION ET TRANSFORMATEURS

11.1 POSTES DE TRANSFORMATION HTD/HTEP ou BT

11.1.1. Postes de transformation HTD/HTEP

Les caractéristiques de ces postes de transformation sont les suivantes :

11.1.2. Postes de transformation HTD/BT

Les caractéristiques de ces postes de transformation sont les suivantes :

11.2. POSTES DE TRANSFORMATION ÉLÉVATEURS BT/HTEP

Les caractéristiques de ces postes de transformation sont les suivantes :

11.3. TRANSFORMATEURS HTEP/BT

Ces transformateurs dont les tensions nominales primaires sont généralement de 5,5 kV ou 3,2 kV pour des tensions secondaires normalisées, correspondent à des puissances nominales s'échelonnant entre 1 et 60 kVA.

S'il est fait usage de regards, la personne publique fournit leurs caractéristiques : nature des matériaux, dimensions, couverture (efforts sur la couverture de la chambre, surcharge...), etc.

ARTICLE 12 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX SYSTÈMES DE COMMANDE OU DE TÉLÉCOMMANDE

La personne publique précise si les systèmes de commande ou de télécommande agissent :

- *sur chaque foyer;*
- *sur un conducteur alimentant un circuit spécialisé d'éclairage public;*
- *par l'intermédiaire d'un dispositif d'émission.*

11.3. TRANSFORMATEURS HTEP/BT

Les caractéristiques de ces transformateurs sont les suivantes :

ARTICLE 12 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX SYSTÈMES DE COMMANDE OU DE TÉLÉCOMMANDE

Les armoires d'éclairage public comprennent les organes suivants :

Les systèmes de commande ou de télécommande agissent :

CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 13 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

13.1. MISE EN ŒUVRE

Voir CCTG.

13.2. PLAN DE PIQUETAGE

La personne publique précise les échelles des plans de piquetage.

Les échelles retenues sont en général :

- *celles du cadastre existant pour les réseaux aériens;*
- *le 1/200 pour les réseaux souterrains urbains.*

ARTICLE 14 - POSE DU MATÉRIEL

14.1. CANALISATIONS ÉLECTRIQUES SOUTERRAINES

14.1.1. Conditions générales d'établissement

14.1.1.1. Généralités

La personne publique précise éventuellement ici les spécifications particulières à certaines canalisations.

14.1.1.2. Tracé

Voir CCTG.

14.1.1.3. Profondeur de pose

La personne publique précise éventuellement la profondeur de pose si elle est différente des indications portées au 14.1.1.3 du CCTG.

14.1.1.4. Largeur des tranchées

La personne publique précise éventuellement la largeur des tranchées si elle est différente des indications portées au 14.1.1.4 du CCTG.

CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 13 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

13.1. MISE EN ŒUVRE

p.m.

13.2. PLAN DE PIQUETAGE

Les plans de piquetage sont établis aux échelles de

ARTICLE 14 - POSE DU MATÉRIEL

14.1. CANALISATIONS ÉLECTRIQUES SOUTERRAINES

14.1.1. Conditions générales d'établissement

14.1.1.1. Généralités

14.1.1.2. Tracé

p.m.

14.1.1.3. Profondeur de pose

14.1.1.4. Largeur des tranchées

14.1.2. Exécution des tranchées

14.1.2.1. Généralités

La personne publique précise éventuellement la longueur maximale des tronçons successifs.

14.1.2.2. Découpage ou démontage du revêtement

La personne publique précise si l'asphalte ou tout autre matériau de revêtement doit être récupéré ainsi que les lieux de stockage prévus.

14.1.2.3. Fouilles

La personne publique précise éventuellement l'emplacement des sections de voies où des conditions particulières d'exécution (percements horizontaux, emploi d'explosif, exécution à la main, etc.) sont demandées.

L'exécution des tranchées à la main peut être demandée par la personne publique dans tous les cas où la sauvegarde des ouvrages existants l'exige.

14.1.3. Pose des câbles

La personne publique précise éventuellement si la couche de sable prévue au CCTG doit être maintenue ou remplacée par une autre disposition.

14.1.3.1. Pose des câbles en pleine terre

La personne publique choisit la protection mécanique supplémentaire désirée en précisant ses dimensions.

Les dispositifs les plus employés sont actuellement les suivants :

- sable;
- dallettes en ciment;
- fourreaux en ciment ou fibro-ciment;
- gaine plastique;
- etc.

La personne publique choisit le dispositif avertisseur de couleur rouge en précisant ses dimensions et les distances en mètres au-dessus du câble.

Les dispositifs les plus employés sont actuellement les suivants :

- bande plastique;
- grillage plastifié;
- etc.

14.1.3.2. Pose des câbles sous conduits

La personne publique prévoit la nature et les dimensions des conduits en fonction du type de câble et des distances envisagées, ainsi que les dimensions et le nombre des chambres de tirage. Dans le cas où la personne publique impose la possibilité de retirer les câbles, les chambres de tirage supplémentaires éventuellement nécessaires seront à la charge de la personne publique.

14.1.4. Remblayage des tranchées

La personne publique précise si certaines tranchées ouvertes sous trottoir ou sous accotement doivent être traitées comme des tranchées sous chaussée, notamment en ce qui concerne le remblayage et le compactage.

Elle doit, dans ce cas, préciser les sections intéressées.

14.1.2. Exécution des tranchées

14.1.2.1. Généralités

14.1.2.2. Découpage ou démontage du revêtement

Les matériaux déplacés, susceptibles d'être réemployés, sont entreposés selon les indications suivantes :

14.1.2.3. Fouilles

14.1.3. Pose des câbles

14.1.3.1. Pose des câbles en pleine terre

En complément à l'article 14.1.3.1. du CCTG, la protection mécanique supplémentaire des câbles est assurée par le dispositif suivant :

Le dispositif avertisseur est constitué par :

Il est placé à m au-dessus du câble.

14.1.3.2. Pose des câbles sous conduits

La nature et les dimensions des conduits sont les suivantes :

14.1.4. Remblayage des tranchées

14.1.5. Réfection provisoire des chaussées et trottoirs

La personne publique précise les conditions de réfection sous trottoir ou sous chaussée.

14.1.6. Réfection définitive des chaussées et trottoirs

Paragraphe à supprimer si l'article 5 prévoit que les réfections définitives ne font pas partie des prestations du titulaire.

14.1.7. Plans de récolement

La fourniture des plans de récolement doit être prévue au CCAP.

14.2. - Câbles isolés sur façade

14.2.1. Généralités

Se reporter à l'article 10 du présent CCTP.

14.2.2. Modes de construction des réseaux posés sur façades

La personne publique donne la liste des câbles à mettre en œuvre.

La personne publique précise le type de fixation et son mode de protection contre l'oxydation si nécessaire, ainsi que la distance entre fixation.

Les principaux types de fixations sont actuellement les suivants :

- colliers protégés contre l'oxydation;*
- attaches protégées contre l'oxydation;*
- colliers plastiques;*
- attaches plastiques.*

14.3. Câbles sur supports de ligne

14.3.1. Généralités

Voir CCTG.

14.1.5. Réfection provisoire des chaussées et trottoirs

Le titulaire assure la réfection provisoire avant la réception des travaux en appliquant les prescriptions ci-après :

14.1.6. Réfection définitive des chaussées et trottoirs

A l'exception des voies ou sections de voies ci-après :

la réfection définitive est réalisée par le titulaire dans un délai de en appliquant les prescriptions suivantes :

14.1.7. Plans de récolement

14.2. Câbles isolés sur façade

14.2.1. Généralités

14.2.2. Modes de construction des réseaux posés sur façades

Les réseaux sont tendus ou posés sur façade suivant les indications de l'article 10 du présent CCTP. Pour les câbles désignés ci-après :

la fixation se fait au moyen de :

- placés tous les m pour les parcours horizontaux;
- placés tous les m pour les parcours verticaux.

14.3. Câbles sur supports de ligne

14.3.1. Généralités

p.m.

14.3.2. Lignes communes au réseau de distribution et éclairage public

Voir CCTG.

14.3.3. Lignes indépendantes d'éclairage public

La personne publique complète éventuellement le tableau des paramètres.

14.4. TRAVERSÉES OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS

14.4.1. Traversées de propriétés privées

Voir CCTG.

14.4.2. Traversées d'ouvrages d'art

Voir CCTG.

14.4.3. Traversées de chaussée en souterrain

La personne publique précise éventuellement les modalités d'exécution.

*La personne publique précise les différents matériaux avec les hauteurs de remblayage.
Si elle désire que les dispositifs de protection soient enrobés de béton, elle en précise la hauteur au-dessus de la génératrice supérieure de ce dispositif.*

14.3.2. Lignes communes au réseau de distribution et éclairage public

p.m.

14.3.3. Lignes indépendantes d'éclairage public

Les tableaux de réglage sont déterminés en fonction des paramètres à + 40 °C sans vent, définis ci-dessous :

Numéro de la section	Paramètres	Observations

Les tableaux de réglage sont soumis au visa de la personne publique avant l'exécution des travaux.

14.4. TRAVERSÉES OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS

14.4.1. Traversées de propriétés privées

14.4.2. Traversées d'ouvrages d'art

14.4.3. Traversées de chaussée en souterrain

Les traversées citées ci-après doivent être réalisées par forage horizontal :

Le remblayage des traversées sous chaussée est effectué de la manière suivante :

14.5. POSE DES CANDÉLABRES ET POTEAUX

14.5.0. Généralités

La personne publique précise éventuellement la durée maximale du stockage.

14.5.1. Candélabres à plaque d'appui

Voir CCTG.

14.5.2. Candélabres fichés dans un massif

Voir CCTG.

14.5.3. Massifs de béton

La personne publique précise l'emploi de massifs spéciaux éventuels.

La personne publique précise la nature et le diamètre des conduits.

14.5.4. Mise en place des poteaux

Voir CCTG.

14.5.5. Mise à la terre des candélabres - Protection contre les contacts indirects

La personne publique précise la nature du régime de terre (équipotentielle, individuelle).

14.6. CONSOLES

14.6.1. Consoles sur façades

La personne publique précise les systèmes de fixation des consoles sur façades.

14.6.2. Consoles sur supports de lignes

Voir CCTG.

14.6.3. Mesures de protection

Voir CCTG.

14.5. POSE DES CANDÉLABRES ET POTEAUX

14.5.0. Généralités

Le stockage des candélabres sur la zone de travaux doit être réalisé de manière à les isoler des souillures, oxydations et chocs divers (calage bois par exemple).
Il ne doit pas excéder ... semaines.

14.5.1. Candélabres à plaque d'appui

p.m.

14.5.2. Candélabres fichés dans un massif

p.m.

14.5.3. Massifs de béton

La composition et la mise en œuvre du béton à utiliser sont données ci-après :

Il est précisé que les massifs doivent être coulés en une seule fois, l'accès du câble à l'intérieur des fûts étant réalisé par un conduit de ... mm de diamètre intérieur.

La hauteur des massifs est précisée ci-après :

- candélabre de 3 à 6 m :
- candélabre de 8 à 12 m :
- candélabre de 14 à 15 m :

14.5.4. Mise en place des poteaux

p.m.

14.5.5. Mise à la terre des candélabres - Protection contre les contacts indirects

14.6. CONSOLES

14.6.1. - Consoles sur façades

14.6.2. Consoles sur supports de lignes

p.m.

14.6.3. Mesures de protection

p.m.

14.7. RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

14.7.1. Généralités

La personne publique indique si la dérivation sur le câble principal se fait dans une boîte souterraine, dans un coffret ou dans le fût du candélabre.

La personne publique précise la nature des boîtes, coffrets et platines, leurs dimensions et leur composition (type de bornes, nombre, section).

La personne publique précise l'emplacement des organes de protection de la lampe et des appareillages :

- *sur la platine de dérivation;*
- *sur l'appareil d'éclairage.*

14.7.2. Raccordement des réseaux torsadés

Voir CCTG.

14.8. MISE A LA TERRE DES MASSES MÉTALLIQUES DE L'INSTALLATION

Voir CCTG.

ARTICLE 15 - TRAVAUX DIVERS ET SPÉCIAUX

15.1. TRAVAUX DE DÉPOSE

15.2. TRAVAUX SUR INSTALLATIONS EXISTANTES

Voir CCTG.

14.7. RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

14.7.1. Généralités

Le raccordement sur les réseaux souterrains est réalisé comme suit :

Les organes de protection de la lampe et des appareillages sont installés comme suit :

14.7.2. Raccordement des réseaux torsadés

p.m.

14.8. MISE A LA TERRE DES MASSES MÉTALLIQUES DE L'INSTALLATION

p.m.

ARTICLE 15 - TRAVAUX DIVERS ET SPÉCIAUX

15.1. TRAVAUX DE DÉPOSE

L'ensemble du matériel déposé en fonction de sa nature, et non réutilisé est transporté aux emplacements ci-après :

La remise en état des lieux et la réfection des surfaces s'effectue suivant les prescriptions de l'article 14.1.5 et l'article 14.1.6 du présent CCTP.

15.2. TRAVAUX SUR INSTALLATIONS EXISTANTES

p.m.

CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION

ARTICLE 16 - ESSAIS DE RÉCEPTION

Les essais de réception ont pour but de contrôler l'ensemble de l'installation sur le plan technique, notamment électrique.

- contrôle électrique

La liste des points à vérifier peut être complétée par la personne publique.

- *Les relevés des chutes de tension sont effectués sur les différents circuits d'alimentation. Les mesures de tension sont faites en heures de pointe et en heures creuses, simultanément au départ du point d'alimentation et en fin de ligne pour chaque circuit.*
- *Les relevés d'intensité se font sur chacune des phases des différents circuits. Ils sont effectués en même temps que les relevés de tension.*
- *Les valeurs d'isolement des conducteurs sont mesurées entre chaque conducteur et la terre d'une part et entre conducteurs d'autre part.*

La personne publique peut demander au titulaire de mettre à disposition deux postes émetteurs-récepteurs portatifs pour permettre aux opérateurs de faire les mesures simultanées. Les voltmètres et ampèremètres utilisés doivent être étalonnés et vérifiés depuis moins d'un an.

La personne publique précise les valeurs limites admissibles des chutes de tension, des intensités, des mises à la terre et des isolements.

La personne publique peut prescrire au titulaire l'obligation de fournir un certificat d'un organisme de contrôle officiel et agréé qui procédera aux contrôles électriques de l'installation en mesurant les valeurs précitées et en examinant l'ensemble de l'installation.

- mesures photométriques

La personne publique ne peut exiger du titulaire le contrôle photométrique de l'installation; néanmoins dans ce cas (option A), la personne publique peut demander au titulaire d'effectuer des mesures photométriques à titre indicatif, sans caractère de contrôle.

CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION

ARTICLE 16 - ESSAIS DE RÉCEPTION

Les opérations de réception comportent un essai de l'installation et un ensemble de mesures qui portent notamment sur les points suivants :

- contrôle électrique :

- un relevé des tensions,
- un relevé des intensités,
- une vérification des dispositifs de protection,
- un relevé des résistances des terres et des isolements;

- mesures photométriques.

Page laissée intentionnellement blanche

MODÈLE DE CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

OPTION B

Marché de conception et de réalisation

SOMMAIRE DÉTAILLÉ

Pages

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 1 - Champ d'application	147
Article 2 - Définition du marché	147
Article 3 - Références	147

CHAPITRE 2- BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

Article 4 - Emplacement, environnement	149
Article 5 - Consistance	151

CHAPITRE 3- CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES

Article 6 - Établissement du projet d'exécution	159
6.1 - Calendrier	159
6.2 - Travaux demandés pour la conception	159

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

Article 7 - Prescriptions spéciales aux lampes et à leurs accessoires d'alimentation	161
7.1 - Prescriptions relatives aux lampes	163
7.2 - Garantie concernant la durée de vie d'un lot de lampes	163
7.3 - Modalités de remplacement des lampes à décharge	163
7.4 - Prescriptions et garanties relatives aux accessoires d'alimentation	163
Article 8 - Prescriptions relatives aux luminaires	165
8.1 - Prescriptions à caractère général	165
8.2 - Fixations	167
8.3 - Douilles	167
8.4 - Dispositifs de réglage	167
8.5 - Visserie	167
Article 9 - Prescriptions relatives aux supports	167
9.1 - Prescriptions communes	167
9.2 - Candélabres en tôle d'acier	169
9.3 - Candélabres en alliage d'aluminium	171
9.4 - Candélabres en béton	171
9.5 - Candélabres en matériaux divers	173
9.6 - Consoles	175
Article 10 - Prescriptions spéciales aux conducteurs et à leurs accessoires (installation)	177
10.1 - Dispositions générales	177
10.2 - Circuits d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique	179
10.3 - Lignes spéciales d'éclairage public indépendantes du réseau de distribution publique	185

Article 11	- Prescriptions relatives aux postes de transformation et transformateurs	187
11.1	- Postes de transformation HTD/HTEP ou BT	187
11.2	- Postes de transformation élévateurs BT/HTEP	187
11.3	- Transformateurs HTEP/BT	187
Article 12	- Prescriptions spéciales aux systèmes de commande ou de télécommande	189
CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX		
Article 13	- Prescriptions générales	191
13.1	- Mise en œuvre	191
13.2	- Plan de piquetage	191
Article 14	- Pose du matériel	191
14.1	- Canalisations électriques souterraines	191
14.2	- Câbles isolés sur façade	195
14.3	- Câbles sur supports de lignes	195
14.4	- Traversées ou emprunt d'ouvrages divers	197
14.5	- Pose des candélabres et poteaux	199
14.6	- Consoles	199
14.7	- Raccordement des conducteurs	201
14.8	- Mise à la terre des masses métalliques de l'installation	201
Article 15	- Travaux divers et spéciaux	201
15.1	- Travaux de dépose	201
15.2	- Travaux sur installations existantes	201
CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION		
Article 16	- Essais de réception	203

CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION

ARTICLE 2 - DÉFINITION DU MARCHÉ

ARTICLE 3 - RÉFÉRENCES

La personne publique indique ici les dérogations éventuelles par rapport aux prescriptions du CCTG.

CHAPITRE I - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION

Le présent cahier des clauses techniques particulières fixe, dans le cadre du cahier des clauses techniques générales relatives à la conception et à la réalisation d'un réseau d'éclairage public, les contraintes que doivent respecter la conception et la réalisation des travaux d'une installation d'un réseau d'éclairage public situé à ...

ARTICLE 2 - DÉFINITION DU MARCHÉ

Ce marché se place dans le cadre de l'option B du CCTG.

Certaines caractéristiques géométriques, électriques ou photométriques des installations ainsi que la nature des matériels sont déterminées et décrites par le titulaire aux articles 5.2.4, 7, 8, 9 et 10 du présent CCTP en fonction des diverses conditions imposées par la personne publique et en particulier des résultats photométriques précisés à l'article 5.2.1.

ARTICLE 3 - RÉFÉRENCES

CHAPITRE 2 - BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

ARTICLE 4 - EMBLACEMENT, ENVIRONNEMENT

Le numéro de la section est un numéro d'ordre qui permet de définir chaque section dans tous les tableaux du présent CCTP sans qu'il soit nécessaire de rappeler à chaque fois la localisation exacte (commune - voie - limites).

A la colonne « réseau d'alimentation », la personne publique précise les réseaux existants, ainsi que leurs caractéristiques :

- Réseau basse tension souterrain,
- Réseau à haute tension éclairage public souterrain (3 200 ou 5 500 volts);
- Réseau en conducteurs nus, sur poteau béton mixte DP + EP;
- Réseau en conducteurs isolés sur poteau béton mixte DP + EP;
- Réseau sur support d'éclairage public seul;
- Réseau sur façade en câble isolé.

La personne publique fournit également tout renseignement disponible sur l'occupation du sol, du sous-sol et du sur-sol et des contraintes liées à l'environnement dont elle pourrait avoir connaissance, en particulier le respect des règlements de voirie.

La personne publique fixe, en outre, les conditions climatiques particulières (température,...) s'appliquant à la localisation des voies à éclairer.

La personne publique précise ici le degré de pollution de l'atmosphère.

CHAPITRE 2 - BASES D'ÉTABLISSEMENT DU PROJET

ARTICLE 4 - EMPLACEMENT, ENVIRONNEMENT

Le présent cahier des clauses techniques particulières concerne la réalisation des travaux d'éclairage public sur les sections de voies ou les voies énumérées ci-après.

Numéro de la section	Communes	Voies à éclairer	Limites de la section	Longueur de la section	Observations

Les caractéristiques des voies à éclairer sont les suivantes :

Numéro de la section	Largeur de la chaussée	Largeur des trottoirs	Largeur du terre-plein central	Réseau d'alimentation existant	Observations

Le degré de pollution de l'atmosphère est :

ARTICLE 5 - CONSISTANCE

5.2.1. Définition des résultats recherchés

5.2.1.1. Luminances moyennes en service et facteurs de dépréciation

Les résultats recherchés sont précisés en terme de luminance. Par convention internationale, la luminance moyenne d'une chaussée est calculée et mesurée par un observateur situé au quart droit de la largeur totale des voies de circulation, sous un angle d'observation voisin de 1°. Elle se rapporte donc à un tronçon de chaussée situé entre 60 et 160 mètres d'un observateur dont l'œil est placé à 1,5 m de haut.

Le niveau de luminance moyenne est choisi en fonction de la classe de la voie à éclairer (les recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'AFE classent les voies en fonction de leurs caractéristiques et de la composition, du volume et de la vitesse du trafic qu'elles supportent). Les luminances, dépendant étroitement des caractéristiques photométriques des revêtements de chaussée lesquelles ne sont pas de la responsabilité du titulaire, ne peuvent être contractuelles. Par contre, les valeurs ponctuelles des éclairagements, nécessaires, avec un type de luminaire donné, pour obtenir ces luminances, sont contractuelles.

Les canevas des éclairagements initiaux doivent donc être fournis par le titulaire et peuvent faire l'objet de vérifications dans les conditions fixées au CCAP. Les canevas adoptés sont précisés à l'article 5.2.2. L'estimation des facteurs de dépréciation tient compte de la baisse progressive du flux émis par les lampes, de l'encrassement des lampes et des luminaires et du vieillissement des luminaires en fonction de la périodicité des interventions d'entretien et de la nature plus ou moins polluante de l'environnement. Les recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'AFE précisent les valeurs usuelles adoptées pour les facteurs de dépréciation.

5.2.1.2. Uniformités et éblouissements

Selon la précision du projet demandé, la personne publique choisit l'une ou l'autre des deux méthodes (rayer les mentions inutiles).

- 1. Dans le cas de la méthode simplifiée, la personne publique précise le défilement des luminaires (défilé, semi-défilé ou non-défilé) dans la colonne correspondante du tableau ci-contre. L'uniformité est assurée en respectant pour l'implantation des foyers certaines règles empiriques simples décrites dans les recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'AFE.*

- 2. Dans le cas du calcul des luminances ponctuelles, la personne publique peut demander au titulaire d'assurer des valeurs minimales d'uniformités et d'indice de confort (tableau ci-contre). On trouve dans les recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'AFE la définition et les valeurs conseillées des facteurs d'uniformité U_0 et U_1 et de l'indice de confort G .*

ARTICLE 5 - CONSISTANCE

5.2.1. Définition des résultats recherchés

5.2.1.1. Luminances moyennes en service et facteurs de dépréciation

Les valeurs de luminances moyennes en service à obtenir pour la chaussée ainsi que les facteurs de dépréciation retenus pour l'installation sont spécifiés dans le tableau suivant :

Numéro de la section	Luminance moyenne en service	Facteur de dépréciation	Observations

5.2.1.2. Uniformités et éblouissements

1. Méthode simplifiée

La personne publique précise le défilement des luminaires dans le tableau suivant :

Numéro de la section	Défilement du luminaire	Observations

2. Calcul des luminances ponctuelles

Le projet d'éclairage présenté prend en compte les éléments suivants :

- le facteur d'uniformité générale de luminance, défini comme étant le rapport

$$U_0 = \frac{L_{\text{mini}}}{L_{\text{moy.}}}$$

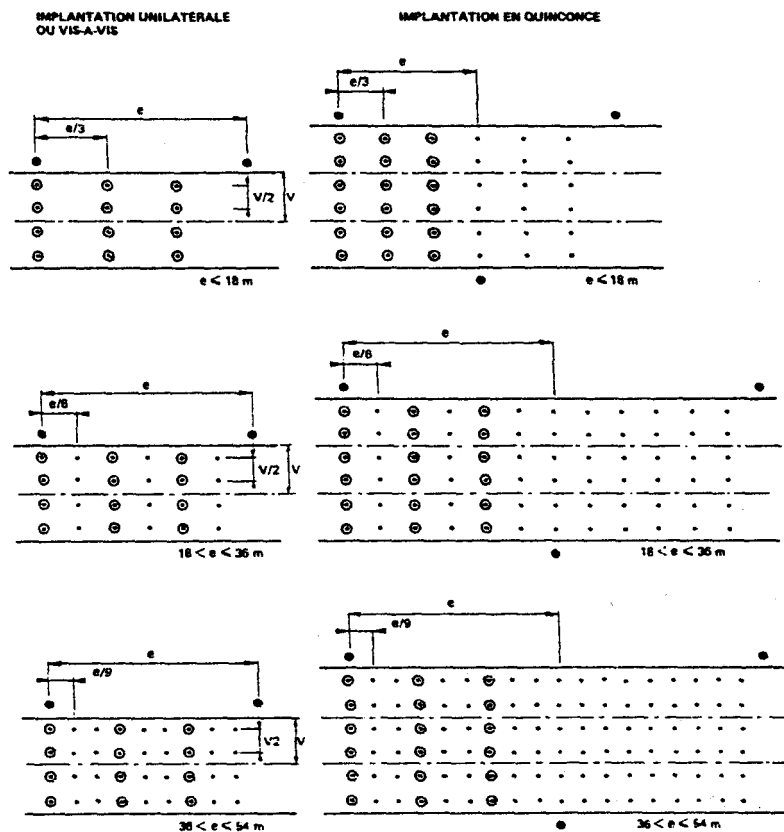
- le facteur d'uniformité longitudinale, défini comme étant le rapport

$$U_l = \frac{L_{\text{mini}}}{L_{\text{maxi}}} \text{ sur l'axe longitudinal le plus défavorisé.}$$

5.2.2. Canevas des éclairagements et des luminances ponctuels

Il est souhaitable que les points pour lesquels on calcule l'éclairage et la luminance soient les mêmes. Six canevas types sont donnés à cet effet pour l'éclairage routier :

- v voie matérialisée ou couloir de circulation
- e espacement entre 2 foyers
- luminance
- éclairage
- foyers



L'éclairage public à mettre en place doit permettre d'obtenir pour les revêtements types définis à l'article 5.2.3 les facteurs d'uniformité générale et d'uniformité longitudinale, les indices de confort indiqués ci-après par la personne publique :

Numéro de la section	$U_0 = \frac{L_{\text{mini}}}{L_{\text{moy.}}}$	$U_l = \frac{L_{\text{mini}}}{L_{\text{maxi}}}$	Indice de confort G	Observations

5.2.2. Canevas des éclairagements et des luminances ponctuels

Pour l'établissement du canevas, la chaussée est divisée en autant de « voies matérialisées » qu'elle comporte de couloirs de circulation.

Sur chaque voie deux axes longitudinaux de mesures sont pris en compte et sont espacés d'une demi-largeur de voie.

Transversalement, l'intervalle entre deux foyers est divisé en trois parties égales, ce qui détermine trois axes de mesures transversales.

L'intersection entre les axes transversaux et longitudinaux définit les points où sont calculés les éclairagements.

Les points où sont données les valeurs de luminance sont situés sur les mêmes axes longitudinaux que ceux des éclairagements, mais leur espacement est réduit de façon à augmenter leur nombre.

Cet espacement est un sous-multiple de l'espacement longitudinal entre deux points d'éclairagement aussi voisins que possible de 5 m, pour que la valeur de l'uniformité de luminance longitudinale soit significative et en conformité avec les recommandations internationales.

La personne publique fournit en annexe au dossier d'appel d'offres un ou plusieurs des six modèles de canevas définis ci-dessus.

Le titulaire doit présenter le résultat de ses calculs selon un de ces canevas.

Néanmoins, dans tous les cas ne correspondant pas à ces canevas, la personne publique fournit ici un canevas particulier.

Le nombre de points de mesure devant faire l'objet d'un contrôle à la réception peut être réduit pourvu que leur nombre soit choisi de façon à ce que la moyenne soit significative.

5.2.3. Caractéristiques photométriques des revêtements de chaussée

Les calculs de luminance ponctuelle ne pouvant être exécutés que sur ordinateur, l'attention de la personne publique est attirée sur le fait que leur coût est plus élevé qu'un calcul de la luminance moyenne de la chaussée et que, par conséquent, l'exécution et la présentation de tels calculs ne doit être réservée qu'au cas de projets d'une importance suffisante.

1. Lorsque seule la luminance moyenne de la chaussée est mentionnée et que certaines règles empiriques relatives à l'uniformité ont été adoptées ou seront respectées lors de l'exécution des calculs du projet, seule la nature des revêtements doit être précisée dans la colonne « description » du tableau ci-contre, sous la forme suivante :

- béton propre;
- béton sale;
- enrobés éclaircis;
- enrobés moyens;
- enrobés sombres;
- pavés.

2. Par contre, lorsque la connaissance des propriétés photométriques des revêtements est indispensable au calcul des luminances ponctuelles dans le but d'ajuster la luminance moyenne et les facteurs d'uniformité aux valeurs souhaitées, le revêtement doit être assimilé à un revêtement-type. Les revêtements-types de chaussée ont été définis par la Commission internationale de l'éclairage (CIE)

Classe	Valeur de Q_0 du tableau	Description	Qualification
R1 $S1 < 0,45$ (1)	0,10	<ul style="list-style-type: none"> — Revêtement bitumineux avec au moins 15 % de matériaux artificiels clairs (Granusil, Luxovite ou similaire) ou avec au moins 30 % d'anorthoses très claires, de labradorites ou de quartzites très claires. — Revêtements avec gravillons concassés dans lesquels plus de 80 % de la surface de la chaussée est couverte et où les gravillons comprennent une grande quantité de matériau clair artificiel ou 100 % de granulats très clairs — Béton de ciment — Enduits superficiels (attention : $Q_0 = 0,07$) 	Revêtement diffusant
R2 $0,45 < S1 < 0,85$ (1)	0,07	<ul style="list-style-type: none"> — Revêtements avec texture rugueuse et agrégats normaux — Revêtements bitumineux avec 10 à 15 % de claircissants artificiels dans le mélange — Béton bitumineux grossier et rugueux riche en gravier (60 %) et avec des grains de taille jusqu'à ou dépassant 10 mm. — Asphalte coulé après réalisation, à l'état neuf. 	Revêtement peu spéculaire (2)
R3 $0,85 < S1 < 1,35$ (1)	0,07	<ul style="list-style-type: none"> — Béton bitumineux à froid (asphalte coulé) avec grains jusqu'à 10 mm mais avec texture rugueuse — Revêtements à texture grossière, mais polie 	Revêtement moyennement spéculaire (2)
R4 $S1 > 1,35$ (1)	0,08	<ul style="list-style-type: none"> — Asphalte coulé après plusieurs mois de service — Revêtement avec ossature plutôt lisse et polie 	Revêtement spéculaire (2)

(1) $S1$ = premier facteur de spécularité

(2) Plus le revêtement est spéculaire et plus il est proche du miroir.

5.2.3. Caractéristiques photométriques des revêtements de chaussée

Selon la précision du projet demandé, l'un ou l'autre des deux tableaux suivants est complété :

1. Projet qui ne comporte que le calcul de la luminance moyenne de la chaussée

Nature des revêtements

N° de la section	Description	Observations

2. Projet qui comprend le calcul des luminances ponctuelles

Classe CIE des revêtements

N° de la section	Classe CIE du revêtement	Observations

en fonction de l'état actuel des connaissances dans ce domaine et mentionnés dans les Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'Association française de l'éclairage. Il convient donc de retenir dans le tableau ci-après la classe de revêtement-type de la chaussée de chaque voie à éclairer. Lorsque le calcul doit être effectué avec un coefficient moyen de luminance Q_0 différent de l'échantillon CIE, il y a lieu de le préciser à la colonne « observations ».

5.2.4. Caractéristiques de l'installation

La personne publique peut compléter éventuellement certaines colonnes : **son attention est attirée sur la nécessaire cohérence technique qui doit exister entre les diverses indications portées au tableau ci-contre afin d'éviter toute incompatibilité, notamment avec les résultats imposés à l'article 5.2.1. Les indications manquantes sont données par le titulaire. Ces indications ne relèvent pas le titulaire des obligations de résultats fixées par la personne publique à l'article 5.2.1.**

La personne publique précise éventuellement la hauteur de feu à ne pas dépasser (raisons esthétiques, hauteur de bâtiments ou d'obstacles). Dans certains cas, elle peut être amenée à fournir des profils en travers précisant l'emplacement des supports et la position des luminaires par rapport à la chaussée (saillie, avancée).

La personne publique précise éventuellement les lieux où du matériel particulier doit être utilisé (matériel « anti-vandalisme » par exemple) ainsi que tout autre matériel de protection qu'elle juge nécessaire (protection spéciale des supports situés sur des parcs de stationnement par exemple).

5.2.5. Consistance des travaux

La personne publique précise notamment si la réfection définitive des chaussées, trottoirs et accotements fait ou non partie des prestations du titulaire.

5.2.4. Caractéristiques de l'installation

L'implantation des luminaires se fait conformément au tableau ci-après.

Numéro de la section	Type d'implantation	Luminaire		Lampe		Support				Espacement entre foyers (m)	Observations
		Type	Inclinaison en (°)	Type	Puissance	Hauteur de feu (m)	Nature du support	Saillie (m)	Avancée (m)		

5.2.5. Consistance des travaux

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES

ARTICLE 6 - ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'EXÉCUTION

6.1. CALENDRIER

La personne publique indique ici les dates des rendez-vous impératifs :

6.2. TRAVAUX DEMANDÉS POUR LA CONCEPTION

Les dossiers sont décrits dans l'article 6.2. du CCTG.

b) La personne publique précise ici si elle souhaite un canevas des luminances.

d) La personne publique précise ici si elle souhaite des dossiers de fiabilité et de maintenabilité.

CHAPITRE 3 - CONSISTANCE ET DÉROULEMENT DES ÉTUDES

ARTICLE 6 - ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'EXÉCUTION

6.1. CALENDRIER

Les dates des rendez-vous sont les suivantes :

6.2. TRAVAUX DEMANDÉS POUR LA CONCEPTION

Le titulaire remet le dossier suivant :

- a) Dossier de prise en considération des données;
- b) Note de calculs;
- c) Bases du compte prévisionnel d'exploitation;
- d) Dossiers divers.

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

ARTICLE 7 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX LAMPES ET À LEURS ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

7.1. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LAMPES

7.1.1. Voir CCTG

7.1.2. Voir CCTG

7.1.3. Nature et caractéristiques des lampes fournies

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise le ou les types de lampes adoptés:

- *lampes à vapeur de mercure corrigée;*
- *lampes à lumière mixte;*
- *lampes tubulaires fluorescentes;*
- *lampes à vapeur de sodium basse pression;*
- *lampes à vapeur de sodium haute pression;*
- *lampes aux halogénures métalliques (iodurés);*
- *lampes à tungstène halogène;*
- *lampes à incandescence.*

C'est le flux nominal indiqué dans la colonne correspondante du tableau ci-contre qui est utilisé dans le calcul des projets.

Les fabricants de lampes ne peuvent garantir l'amorçage des lampes tubulaires fluorescentes à la tension nominale, jusqu'à la température ambiante de moins 15 °C que pour les lampes fonctionnant avec starter.

CHAPITRE 4 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES FOURNITURES

ARTICLE 7 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX LAMPES ET À LEUR ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

7.1. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LAMPES

7.1.1. p.m.

7.1.2. p.m.

7.1.3. Nature et caractéristiques des lampes fournies

Le titulaire équipe les foyers lumineux avec les lampes désignées dans le tableau ci-après :

Numéro de la section	Nombre	Nature des lampes				Observations
		Type	Puissance (watts)	Flux nominal	Culots	

Les lampes ont les caractéristiques particulières suivantes :

La tension nominale des lampes est :

- pour les lampes à lumière mixte de volts;
- pour les lampes à halogène de volts.

Le système d'amorçage adopté pour les lampes tubulaires fluorescentes doit assurer l'amorçage pour les températures ambiantes supérieures ou égales à degrés celsius.

Autres caractéristiques :

Pour les lampes à sodium haute pression et les lampes à halogénures métalliques (iodurés), le titulaire peut notamment préciser :

- *la présentation de l'ampoule (claire ou satinée par recouvrement interne, tubulaire ou ovoïde);*
- *les conditions d'amorçage (amorçeur interne ou amorçeur externe).*

7.4. PRESCRIPTIONS ET GARANTIES RELATIVES AUX ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire remplit le tableau ci-contre. En cas de milieu corrosif particulier, la personne publique le précise ici.

Autres caractéristiques :

Les durées de vie moyennes des lampes sont conformes au tableau ci-dessous :

Nature des lampes	Durée de vie moyenne (heures)

7.2. GARANTIE CONCERNANT LA DURÉE VIE D'UN LOT DE LAMPES

p.m.

7.3. MODALITÉS DE REMPLACEMENT DES LAMPES À DÉCHARGE

p.m.

7.4. PRESCRIPTIONS ET GARANTIES RELATIVES AUX ACCESSOIRES D'ALIMENTATION

Les caractéristiques des accessoires des lampes sont les suivantes :

Nature des lampes	Type et caractéristiques des appareillages (ballasts, condensateurs, starters, amorcesurs...)	Puissance consommée par l'ensemble des appareillages (W)

ARTICLE 8 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LUMINAIRES

8.1. PRESCRIPTIONS À CARACTÈRE GÉNÉRAL

8.1.1. Dispositions générales

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire remplit le tableau ci-contre :

- à la colonne « Corps du luminaire », le titulaire précise la nature du matériau du corps du luminaire; les matériaux les plus couramment employés sont les suivants :
 - alliage d'aluminium,
 - tôle galvanisée,
 - polycarbonate,
 - fonte d'aluminium,
 - tôle d'aluminium,
 - etc;
- à la colonne « Appareillage », le titulaire indique si l'appareillage est incorporé ou non incorporé;
- à la colonne « Vasque », le titulaire précise la nature de la vasque de fermeture; les matériaux les plus couramment employés sont les suivants :
 - méthacrylate de méthyle,
 - polycarbonate,
 - polyéthylène,
 - verre.

Pour tout autre matériau, le titulaire indique les garanties du point de vue résistance aux chocs, à la température, aux rayonnements ultra-violets.

- à la colonne « Mode de fixation », le titulaire indique si le luminaire est suspendu, porté ou à fixation latérale.

Pour des températures ambiantes d'utilisation supérieures à 40 °C ou inférieures à - 25 °C, l'attention de la personne publique est attirée sur le fait qu'elle doit utiliser un luminaire particulier.

8.1.2. Systèmes optiques

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire remplit le tableau ci-contre :

- à la colonne « Type d'optique », le titulaire précise le système optique adopté;
- à la colonne « Matériau constitutif de l'optique », le titulaire précise les matériaux constitutifs des systèmes optiques ainsi que leurs caractéristiques (qualité du verre ou du plastique, titre de l'aluminium, traitement qu'ils doivent avoir subi...);
- à la colonne « Défilement ou ISL », selon la méthode de calcul utilisée, le titulaire précise :
 - soit le défilement des luminaires : défilé, semi-défilé, non défilé (méthode simplifiée - voir article 5.2),
 - soit la valeur des indices spécifiques de luminaire - ISL - (méthode des luminances ponctuelles - voir article 5.2.);
- à la colonne « Observations », sur demande de la personne publique le titulaire fournit les valeurs des facteurs d'utilisations des luminaires, pour chaque type de luminaire et chaque numéro de section.

La personne publique précise ici les dispositions de protection complémentaires éventuelles.

ARTICLE 8 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX LUMINAIRES

8.1. PRESCRIPTIONS À CARACTÈRE GÉNÉRAL

8.1.1. Dispositions générales

Les caractéristiques des luminaires sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

N° de la section	Type de luminaire	Nombre	Corps du luminaire	Classe électrique	Degré de protection (IP)	Appareillage	Vasque	Mode de fixation	Observations

8.1.2. Systèmes optiques

Les systèmes optiques (réflecteurs, réfracteurs, diffuseurs) devant équiper les luminaires sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Numéro de la section	Type de luminaire	Optique		Réglage	Défilement ou ISL	Observations
		Type	Matériau constitutif			

8.1.3. Garanties particulières pour la protection contre la corrosion

Voir CCTG.

8.2. FIXATIONS

8.3. DOUILLES

Voir CCTG.

8.4. DISPOSITIFS DE RÉGLAGE

8.5. VISSERIE

Voir CCTG.

ARTICLE 9 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SUPPORTS

9.1. PRESCRIPTIONS COMMUNES

9.1.1. Matériaux constitutifs

Les candélabres peuvent être en :

- *tôle d'acier;*
- *alliage d'aluminium;*
- *béton;*
- *autres matériaux.*

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise le ou les types de matériaux de supports adoptés.

8.1.3. Garanties particulières pour la protection contre la corrosion.

p.m.

8.2. FIXATIONS

Les modes de fixation des luminaires sont indiqués au tableau de l'article 8.1.1.

8.3. DOUILLES

p.m.

8.4. DISPOSITIFS DE RÉGLAGE

L'existence ou la non-existence d'un dispositif de réglage est indiquée au tableau de l'article 8.1.2.

8.5. VISSERIE

p.m.

ARTICLE 9 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SUPPORTS

9.1. PRESCRIPTIONS COMMUNES

9.1.1. Matériaux constitutifs

Numéro de la section	Matériau	Observations

9.1.2. Technologie

La personne publique prescrit ici le cas échéant l'obligation d'équiper chaque candélabre d'un dispositif, accessible, de mise à la terre.

9.1.3. Charges climatiques (neige et vent) à prendre en compte dans les calculs

La personne publique précise ici les conditions de rigueur et de site (normal ou exposé) où seront implantés les candélabres.

9.2. CANDÉLABRES EN TÔLE D'ACIER

9.2.1. Règles de construction

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres adoptées.

Pour remplir ce tableau, le titulaire réserve une ligne pour chaque type de support.

Section des candélabres

Les candélabres ont généralement une section décroissante de la base au sommet. Dans les cas (très rares) où une section constante serait désirée, la personne publique le précise dans la colonne « Observations ». Cette section peut être polygonale. Elle est généralement octogonale ou circulaire. Le titulaire le précise ici.

Type de crosses

Elles peuvent être :

- *de section circulaire constante (tube);*
- *de section octogonale décroissante;*
- *de section circulaire décroissante (cas assez rare sur les candélabres acier).*

Distribution des crosses

Le titulaire précise ici le positionnement relatif des crosses les unes par rapport aux autres (exemple : 2 crosses opposées, 3 crosses faisant un angle de 120° l'une par rapport à l'autre...).

Embout des crosses

Il existe des dimensions normalisées pour recevoir des luminaires à emmanchement. Ce sont ces dimensions qui sont à préciser ici par le titulaire.

Embout des candélabres droits et inclinaison

Les candélabres droits peuvent recevoir :

- *soit des lanternes s'emmanchant directement à l'extrémité supérieure du candélabre; dans ce cas, il n'y a pas d'inclinaison d'embout à indiquer; seules les dimensions sont à prévoir par le titulaire;*
- *soit des lanternes nécessitant un embout court légèrement incliné sur l'horizontale; dans ce cas, le titulaire précise ses dimensions et son inclinaison;*
- *soit encore des lanternes à fixation particulière nécessitant des embouts spéciaux qui sont à préciser, au besoin, dans la colonne « Observations » par le titulaire.*

Fixation plaque d'appui

Le titulaire précise éventuellement ici le mode de fixation du fût sur la plaque de scellement suivant les indications portées au CCTG.

Au-dessous de 3 m et au-dessus de 16 m, la personne publique fixe ici les prescriptions techniques.

9.1.2. Technologie

9.1.3. Charges climatiques (neige et vent) à prendre en compte dans les calculs.

9.2. CANDELABRES EN TÔLE D'ACIER

9.2.1. Règles de construction

Les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres en tôle d'acier sont les suivantes :

Numéro de la section	Nombre	Hauteur nominale du candélabre	Section du fût	CROSSE					Embout	Angle d'inclinaison de l'embout	Nombre et dimensions portes de visite	Fixation plaque d'appui	Observations
				Nombre par fût	Saillie	Type	Distribution	Angle d'inclinaison					

9.2.2. Note de calcul

Voir CCTG.

9.3. CANDÉLABRES EN ALLIAGE D'ALUMINIUM

9.3.1. Règles de construction

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres adoptées.

Section des candélabres

Les candélabres ont généralement une section décroissante de la base au sommet. Dans les cas où une section constante serait désirée, la personne publique le précise dans la colonne « Observations ». Cette section est généralement circulaire.

Type des crosses

Voir § 9.2.1.

Distribution des crosses

Voir § 9.2.1.

Embout des crosses

Voir § 9.2.1.

Embout des candélabres droits et inclinaison

Voir § 9.2.1.

9.3.2. Note de calcul

Voir CCTG.

9.4. CANDÉLABRES EN BÉTON

9.4.1. Généralités

Voir CCTG.

9.2.2. Note de calcul

p.m.

9.3. CANDELABRES EN ALLIAGE D'ALUMINIUM

9.3.1. Règles de construction

Les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres en alliage d'aluminium sont les suivantes :

Numéro de la section	Nombre	Hauteur nominale du candélabre	Section du fût	CROSSE					Embout	Angle d'inclinaison de l'embout	Nombre et dimensions portes de visite	Fixation plaque d'appui	Observations
				Nombre par fût	Saillie	Type	Distribution	Angle d'inclinaison					

9.3.2. Note de calcul

p.m.

9.4. CANDELABRES EN BÉTON

9.4.1. Généralités

p.m.

9.4.2. Spécifications dimensionnelles

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres adoptées.

Section des candélabres

Les candélabres ont généralement une section décroissante de la base au sommet. Dans les cas où une section constante serait désirée, la personne publique le précise dans la colonne « Observations ». Cette section est généralement circulaire.

Type des crosses

Voir § 9.2.1.

Distribution des crosses

Voir § 9.2.1.

Embout des crosses

Voir § 9.2.1.

Embout des candélabres droits et inclinaison

Voir § 9.2.1.

9.5. CANDÉLABRES EN MATÉRIAUX DIVERS

9.5.1. Généralités

Voir CCTG.

9.4.2. Spécifications dimensionnelles

Les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres en béton sont les suivantes :

Numéro de la section	Nombre	Hauteur nominale du candélabre	Section du fût	CROSSE					Embout	Angle d'inclinaison de l'embout	Nombre et dimensions des portes de visite	Hauteur de la fiche d'implantation	Observations
				Nombre par fût	Saillie	Type	Distribution	Angle d'inclinaison					

9.5. CANDÉLABRES EN MATÉRIAUX DIVERS

9.5.1. Généralités

p.m.

9.5.2. Spécifications dimensionnelles

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres adoptées.

9.6. CONSOLES

9.6.1. Prescriptions communes

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire indique ici si les consoles peuvent être orientables ou non.

9.6.2. Consoles en acier

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des consoles adoptées.

9.5.2. Spécifications dimensionnelles

Les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des candélabres en matériaux divers sont les suivantes :

Numéro de la section	Nombre	Hauteur nominale du candélabre	Section du fût	CROSSE					Embout	Angle d'inclinaison de l'embout	Nombre et dimensions des portes de visite	Fixation plaque d'appui	Observations
				Nombre par fût	Saillie	Type	Distribution	Angle d'inclinaison					

9.6. CONSOLES

9.6.1. Prescriptions communes

9.6.2. Consoles en acier

Numéro de la section	Nombre	Diamètre	Saillie	Inclinaison	Rehausse	Hauteur de fixation	Observations

9.6.3. Consoles en alliage d'aluminium

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise les spécifications dimensionnelles et les caractéristiques des consoles adoptées.

Au cas où une protection spéciale est désirée, la personne publique le précise dans la colonne « Observations ».

ARTICLE 10 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX CONDUCTEURS ET À LEURS ACCESSOIRES (INSTALLATION)

10.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Il convient au titulaire, sauf indications différentes de la personne publique :

- *de préciser la conception du réseau et ses définitions essentielles : tension (s), transformation éventuelle...;*
- *de définir les dispositifs de raccordement à la source d'alimentation ainsi que les caractéristiques qui sont à l'origine du réseau d'éclairage public (armoire de commande, coffret, boîte, transformateur, etc.) et d'en déterminer le nombre et l'emplacement.*

9.6.3. Consoles en alliage d'aluminium

Elles sont à profil rond creux en alliage.

Numéro de la section	Nombre	Diamètre	Saillie	Inclinaison	Rehausse	Hauteur de fixation	Observations

ARTICLE 10 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX CONDUCTEURS ET A LEURS ACCESSOIRES (INSTALLATION)

10.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Les installations à réaliser comportent le(s) réseau(x) de type suivant :

10.2. CIRCUITS D'ALIMENTATION SUR SUPPORTS COMMUNS AVEC LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

Cette partie du présent article fait l'inventaire du réseau existant. Celui-ci peut être équipé :

- de conducteurs nus en cuivre, en alliage d'aluminium;*
- de conducteurs isolés en faisceau.*

Il convient au titulaire, sauf indications différentes de la personne publique dans le tableau ci-contre, de faire apparaître les caractéristiques essentielles du réseau de distribution existant qui sera utilisé pour l'installation du ou des circuits d'alimentation d'éclairage public sur supports communs.

La personne publique précise dans le tableau ci-contre la nature des conducteurs (cuivre ou aluminium, nu ou isolé).

La conception du réseau et ses définitions essentielles sont :

Les caractéristiques et les dispositifs de raccordement à la source d'alimentation sont les suivants :

10.2. CIRCUITS D'ALIMENTATION SUR SUPPORTS COMMUNS AVEC LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

Les circuits d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique doivent tenir le plus grand compte du réseau public existant dont les caractéristiques diverses sont précisées dans le tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	CONDUCTEURS			Observations
		Nature	Nombre	Section	

10.2.1. Dispositions communes aux lignes aériennes à conducteurs nus ou à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux

Le tableau ci-contre indique les supports concernés par des modifications, remplacement, adjonction ainsi que leurs caractéristiques. Certains supports déposés ou récupérés dont l'état a été reconnu valable peuvent être réutilisés.

Ce tableau concerne aussi bien les lignes aériennes à conducteurs nus que celles à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux; la précision peut être portée dans la colonne « Observations ».

10.2.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs nus

Il peut être envisagé d'utiliser du matériel ou des conducteurs dont l'état a été reconnu valable et dont le réemploi n'implique pas de contraintes particulières. La personne publique précise ici les sections où de tels matériels peuvent être utilisés.

10.2.1. Dispositions communes aux lignes aériennes à conducteurs nus ou à conducteurs isolés en faisceau installés sur poteaux

Les circuits d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique sont fixés sur les supports existants sauf modifications prévues ci-après :

Numéro de la section	SUPPORTS À IMPLANTER, À MODIFIER OU À REMPLACER				
	Nature	Nombre	Hauteur	Effort ou désignation	Observations

10.2.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs nus

Les conducteurs et armements répondent aux caractéristiques précisées au tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Conducteurs à poser			Armements à installer				Observations
		Nature	Nombre	Section	Ferrures		Isolateurs		
					Modèle	Nombre	Modèle	Nombre	

Les sections ci-après sont équipées de conducteurs et de supports de récupération :

10.2.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs isolés en faisceau autoporté ou porté

Dans les deux cas, la personne publique fixe, éventuellement, ici, les caractéristiques des ferrures et accessoires.

La personne publique précise ici les sections où des conducteurs et des supports de récupération peuvent être utilisés.

10.2.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes à conducteurs isolés en faisceau autoporté ou porté

1^{er} cas : Faisceau autoporté

Le(s) circuit(s) intégré(s) au réseau concerne(nt) les sections suivantes avec les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Composition du faisceau				Caractéristiques	Observations
		Nature	Neutre	Phases	Éclairage public		

Les sections ci-après sont équipées de conducteurs et de supports de récupération :

Les accessoires de pose constituant le matériel pour faisceau tendu répondent aux spécifications suivantes :

2^e cas: Faisceau porté

Le(s) circuit(s) intégré(s) au réseau concerne(nt) les sections suivantes avec les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Composition du faisceau				Caractéristiques	Observations
		Nature	Neutre	Phases	Éclairage public		

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise le régime du neutre en indiquant le schéma de protection retenu (en particulier, rôle et nature du conducteur de protection éventuel).

10.3.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés en faisceau

10.3.2.2. Supports

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire mentionne les caractéristiques des supports retenus.

Un plan ou un tableau s'inspirant de celui prévu en 10.2.1 peut être établi par le titulaire.

10.3.2.3. Matériel pour faisceaux tendus ou posés

10.3.2.4. Conducteurs isolés en faisceau

Sauf indications différentes de la personnes publique, le titulaire indique les caractéristiques des conducteurs dans le tableau ci-contre.

10.3. LIGNES SPÉCIALES D'ÉCLAIRAGE PUBLIC INDÉPENDANTES DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION PUBLIQUE

10.3.1. Dispositions communes

Les lignes spéciales d'éclairage public se composent de :

Le régime du neutre est le suivant :

10.3.2. Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés en faisceau

10.3.2.1. Les lignes à réaliser répondent aux caractéristiques précisées au tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Nature des lignes à réaliser en faisceau				Observations
		Installées sur poteaux	Posées sur façades	Tendues sur façades	Tendues en traversée	

10.3.2.2. Supports

Les supports répondent aux caractéristiques suivantes :

10.3.2.3. Matériel pour faisceaux tendus ou posés

Le matériel répond aux caractéristiques suivantes :

10.3.2.4. Conducteurs isolés en faisceau

Les conducteurs isolés en faisceau répondent aux caractéristiques précisées au tableau ci-après :

Numéro de la section	Longueur	Composition du faisceau			Observations
		Nature	Neutre	Phases	

10.3.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés (câbles)

Pour les traversées souterraines, voir en 10.3.4.

10.3.4. Dispositions particulières aux lignes spéciales d'éclairage public par câbles souterrains

10.3.5. Raccordements

Les matériels tels que boîtes de jonction, de coupure, de dérivation, d'extrémité, doivent être adaptés au type de câble choisi avec des caractéristiques à préciser par le titulaire, sauf indications différentes de la personne publique.

ARTICLE 11 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX POSTES DE TRANSFORMATION ET TRANSFORMATEURS

Il convient d'opérer la distinction entre le poste de livraison (poste de transformation HTD/HTEP ou HTD/BT) et le transformateur HTEP/BT pour ce qui concerne l'équipement et le génie civil propres à ces types d'installations.

11.1. POSTES DE TRANSFORMATION HTD/HTEP OU BT

11.1.1. Postes de transformation HTD/HTEP

11.1.2. Postes de transformation HTD/BT

11.2. POSTES DE TRANSFORMATION ÉLÉVATEURS BT/HTEP

11.3. TRANSFORMATEURS HTEP/BT

Ces transformateurs dont les tensions nominales primaires sont généralement de 5,5 kV ou 3,2 kV pour des tensions secondaires normalisées, correspondent à des puissances nominales s'échelonnant entre 1 et 60 kVA.

S'il est fait usage de regards, le titulaire fournit leurs caractéristiques : nature des matériaux, dimensions, couverture (efforts sur la couverture de la chambre, surcharge...), etc.

10.3.3. Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés (câbles)

10.3.4. Dispositions particulières aux lignes spéciales d'éclairage public par câbles souterrains

Le type de câble répond aux caractéristiques suivantes :

- câble basse tension :

- câble haute tension éclairage public :

10.3.5. Raccordements

Les matériels de raccordement répondent aux caractéristiques suivantes :

ARTICLE 11 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX POSTES DE TRANSFORMATION ET TRANSFORMATEURS

11.1. POSTES DE TRANSFORMATION HTD/HTEP OU BT

11.1.1. Postes de transformation HTD/HTEP

Les caractéristiques de ces postes de transformation sont les suivantes :

11.1.2. Postes de transformation HTD/BT

Les caractéristiques de ces postes de transformation sont les suivantes :

11.2. POSTES DE TRANSFORMATION ÉLÉVATEURS BT/HTEP

Les caractéristiques de ces postes de transformation sont les suivantes :

11.3. TRANSFORMATEURS HTEP/BT

Les caractéristiques de ces transformateurs sont les suivantes :

ARTICLE 12 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX SYSTÈMES DE COMMANDE OU DE TÉLÉCOMMANDE

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise si les systèmes de commande ou de télécommande agissent :

- *sur chaque foyer;*
- *sur un conducteur alimentant un circuit spécialisé d'éclairage public;*
- *par l'intermédiaire d'un dispositif d'émission.*

ARTICLE 12 - PRESCRIPTIONS SPÉCIALES AUX SYSTÈMES DE COMMANDE OU DE TÉLÉCOMMANDE

Les armoires d'éclairage public comprennent les organes suivantes :

Les systèmes de commande ou de télécommande agissent :

CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 13 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

13.1. MISE EN ŒUVRE

Voir CCTG.

13.2. PLAN DE PIQUETAGE

La personne publique précise les échelles des plans de piquetage.

Les échelles retenues sont en général :

- *celles du cadastre existant pour les réseaux aériens;*
- *le 1/200 pour les réseaux souterrains urbains.*

ARTICLE 14 - POSE DU MATÉRIEL

14.1. CANALISATIONS ÉLECTRIQUES SOUTERRAINES

14.1.1. Conditions générales d'établissement

14.1.1.1. Généralités

La personne publique précise éventuellement ici les spécifications particulières à certaines canalisations.

14.1.1.2. Tracé

Voir CCTG.

14.1.1.3. Profondeur de pose

La personne publique précise éventuellement la profondeur de pose si elle est différente des indications portées au 14.1.1.3. du CCTG.

14.1.1.4. Largeur des tranchées

La personne publique précise éventuellement la largeur des tranchées si elle est différente des indications portées au 14.1.1.4 du CCTG.

14.1.2. Exécution des tranchées

14.1.2.1 Généralités

La personne publique précise éventuellement la longueur maximale des tronçons successifs.

CHAPITRE 5 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 13 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

13.1. MISE EN ŒUVRE

p.m.

13.2. PLAN DE PIQUETAGE

Les plans de piquetage sont établis aux échelles de:

ARTICLE 14 - POSE DU MATÉRIEL

14.1. CANALISATIONS ÉLECTRIQUES SOUTERRAINES

14.1.1. Conditions générales d'établissement

14.1.1.1. Généralités

14.1.1.2. Tracé

p.m.

14.1.1.3. Profondeur de pose

14.1.1.4. Largeur des tranchées

14.1.2. Exécution des tranchées

14.1.2.1. Généralités

14.1.2.2. Découpage ou démontage du revêtement

La personne publique précise si l'asphalte ou tout autre matériau de revêtement doit être récupéré ainsi que les lieux de stockage prévus.

14.1.2.3. Fouilles

La personne publique précise éventuellement l'emplacement des sections de voies où des conditions particulières d'exécution (perçements horizontaux, emploi d'explosif, exécution à la main, etc.) sont demandées.

L'exécution des tranchées à la main peut être demandée par la personne publique dans tous les cas où la sauvegarde des ouvrages existants l'exige.

14.1.3. Pose des câbles

La personne publique précise éventuellement si la couche de sable prévue au CCTG doit être maintenue ou remplacée par une autre disposition.

14.1.3.1. Pose des câbles en pleine terre

La personne publique choisit la protection mécanique supplémentaire désirée en précisant ses dimensions.

Les dispositifs les plus employés sont actuellement les suivants :

- sable;
- dallettes en ciment;
- fourreaux en ciment ou fibro-ciment;
- gaine plastique;
- etc.

La personne publique choisit le dispositif avertisseur de couleur rouge en précisant ses dimensions et les distances en mètres au-dessus du câble.

Les dispositifs les plus employés sont actuellement les suivants :

- bande plastique;
- grillage plastifié;
- etc.

14.1.3.2. Pose des câbles sous conduits

La personne publique prévoit la nature et les dimensions des conduits en fonction du type de câble et des distances envisagées, ainsi que les dimensions et le nombre des chambres de tirage. Dans le cas où la personne publique impose la possibilité de retirer les câbles, les chambres de tirage supplémentaires éventuellement nécessaires seront à la charge de la personne publique.

14.1.4. Remblayage des tranchées

La personne publique précise si certaines tranchées ouvertes sous trottoir ou sous accotement doivent être traitées comme des tranchées sous chaussée, notamment en ce qui concerne le remblayage et le compactage.

Elle doit, dans ce cas, préciser les sections intéressées.

14.1.5. Réfection provisoire des chaussées et trottoirs

La personne publique précise les conditions de réfection sous trottoir ou sous chaussée.

14.1.2.2. Découpage ou démontage du revêtement

Les matériaux déplacés, susceptibles d'être réemployés, sont entreposés selon les indications suivantes :

14.1.2.3. Fouilles

14.1.3. Pose des câbles

14.1.3.1. Pose des câbles en pleine terre

En complément à l'article 14.1.3.1 du CCTG, la protection mécanique supplémentaire des câbles est assurée par le dispositif suivant :

Le dispositif avertisseur est constitué par :

Il est placé à m au-dessus du câble.

14.1.3.2. Pose des câbles sous conduits

La nature et les dimensions des conduits sont les suivantes :

14.1.4. Remblayage des tranchées

14.1.5. Réfection provisoire des chaussées et trottoirs

Le titulaire assure la réfection provisoire avant la réception des travaux en appliquant les prescriptions ci-après :

14.1.6. Réfection définitive des chaussées et trottoirs

Paragraphe à supprimer si l'article 5 prévoit que les réfections définitives ne font pas partie des prestations du titulaire.

14.1.7. Plans de récolement

La fourniture des plans de récolement doit être prévue au CCAP.

14.2. Câbles isolés sur façade

14.2.1. Généralités

Se reporter à l'article 10 du présent CCTP.

14.2.2. Modes de construction des réseaux posés sur façades

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire donne la liste des câbles à mettre en œuvre.

Sauf indication différentes de la personne publique, le titulaire précise le type de fixation et son mode de protection contre l'oxydation si nécessaire, ainsi que la distance entre fixation.

Les principaux types de fixations sont actuellement les suivants :

- colliers protégés contre l'oxydation;*
- attaches protégées contre l'oxydation;*
- colliers plastiques;*
- attaches plastiques.*

14.3. Câbles sur supports de ligne

14.3.1. Généralités

Voir CCTG.

14.3.2. Lignes communes au réseau de distribution et éclairage public

Voir CCTG

14.1.6. Réfection définitive des chaussées et trottoirs

A l'exception des voies ou sections de voies ci-après :

la réfection définitive est réalisée par le titulaire dans un délai de en appliquant les prescriptions suivantes :

14.1.7. Plans de récolement

14.2. Câbles isolés sur façade

14.2.1. Généralités

14.2.2. Modes de construction des réseaux posés sur façades

Les réseaux sont tendus ou posés sur façade suivant les indications de l'article 10 du présent CCTP. Pour les câbles désignés ci-après :

la fixation se fait au moyen de :

- placés tous les m pour les parcours horizontaux;
- placés tous les m pour les parcours verticaux.

14.3. Câbles sur supports de ligne

14.3.1. Généralités

p.m.

14.3.2. Lignes communes au réseau de distribution et éclairage public

p.m.

14.3.3. Lignes indépendantes d'éclairage public

La personne publique complète éventuellement le tableau des paramètres.

14.4. TRAVERSÉES OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS

14.4.1. Traversées de propriétés privées

Voir CCTG.

14.4.2. Traversées d'ouvrages d'art

Voir CCTG.

14.4.3. Traversées de chaussée en souterrain

La personne publique précise éventuellement les modalités d'exécution.

*La personne publique précise les différents matériaux avec les hauteurs de remblayage.
Si elle désire que les dispositifs de protection soient enrobés de béton, elle en précise la hauteur au-dessus de la génératrice supérieure de ce dispositif.*

14.3.3. Lignes indépendantes d'éclairage public

Les tableaux de réglage sont déterminés en fonction des paramètres à +40 °C sans vent, définis ci-dessous :

Numéro de la section	Paramètres	Observations

Les tableaux de réglage sont soumis au visa de la personne publique avant l'exécution des travaux.

14.4. TRAVERSÉES OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS

14.4.1. Traversées de propriétés privées

14.4.2. Traversées d'ouvrages d'art

14.4.3. Traversées de chaussée en souterrain

Les traversées citées ci-après doivent être réalisées par forage horizontal :

Le remblayage des traversées sous chaussée est effectué de la manière suivante :

14.5. POSE DES CANDÉLABRES ET POTEAUX

14.5.0. Généralités

La personne publique précise éventuellement la durée maximale du stockage.

14.5.1. Candélabres à plaque d'appui

Voir CCTG.

14.5.2. Candélabres fichés dans un massif

Voir CCTG.

14.5.3. Massifs de béton

La personne publique précise l'emploi de massifs spéciaux éventuels.

La personne publique précise la nature et le diamètre des conduits.

14.5.4. Mise en place des poteaux

Voir CCTG.

14.5.5. Mise à la terre des candélabres - Protection contre les contacts indirects

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise la nature du régime de terre (équipotentielle, individuelle).

14.6. CONSOLES

14.6.1. Consoles sur façades

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise les systèmes de fixation des consoles sur façades.

14.6.2. Consoles sur supports de lignes

Voir CCTG.

14.5. POSE DES CANDÉLABRES ET POTEAUX

14.5.0. Généralités

Le stockage des candélabres sur la zone de travaux doit être réalisé de manière à les isoler des souillures, oxydations et chocs divers (calage bois par exemple).

Il ne doit pas excéder semaines.

14.5.1. Candélabres à plaque d'appui

p.m.

14.5.2. Candélabres fichés dans un massif

p.m.

14.5.3. Massifs de béton

La composition et la mise en œuvre du béton à utiliser sont données ci-après ;

Il est précisé que les massifs doivent être coulés en une seule fois, l'accès du câble à l'intérieur des fûts étant réalisé par un conduit de mm de diamètre intérieur.

La hauteur des massifs est précisée ci-après :

- candélabre de 3 à 6 m;
- candélabre de 8 à 12 m;
- candélabre de 14 à 16 m.

14.5.4. Mise en place des poteaux

p.m.

14.5.5. Mise à la terre des candélabres - Protection contre les contacts indirects

14.6. CONSOLES

14.6.1. Consoles sur façades

14.6.2. Consoles sur supports de lignes

p.m.

14.6.3. Mesures de protection

Voir CCTG.

14.7. RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

14.7.1. Généralités

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire indique si la dérivation sur le câble principal se fait dans une boîte souterraine, dans un coffret ou dans le fût du candélabre.

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise la nature des boîtes, coffrets et platines, leurs dimensions et leur composition (type de bornes, nombre, section).

Sauf indications différentes de la personne publique, le titulaire précise l'emplacement des organes de protection de la lampe et des appareillages :

- sur la platine de dérivation;
- sur l'appareil d'éclairage.

14.7.2. Raccordement des réseaux torsadés

Voir CCTG.

14.8. MISE A LA TERRE DES MASSES MÉTALLIQUES DE L'INSTALLATION

Voir CCTG.

ARTICLE 15 - TRAVAUX DIVERS ET SPÉCIAUX

15.1. TRAVAUX DE DÉPOSE

15.2. TRAVAUX SUR INSTALLATIONS EXISTANTES

Voir CCTG.

14.6.3. Mesures de protection

p.m.

14.7. RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

14.7.1. Généralités

Le raccordement sur les réseaux souterrains est réalisé comme suit :

Les organes de protection de la lampe et des appareillages sont installés comme suit :

14.7.2. Raccordement des réseaux torsadés

p.m.

14.8. MISE A LA TERRE DES MASSES MÉTALLIQUES DE L'INSTALLATION

p.m.

ARTICLE 15 - TRAVAUX DIVERS ET SPÉCIAUX

15.1. TRAVAUX DE DÉPOSE

L'ensemble du matériel déposé en fonction de sa nature, et non réutilisé est transporté aux emplacements ci-après :

La remise en état des lieux et la réfection des surfaces s'effectue suivant les prescriptions de l'article 14.1.5 et l'article 14.1.6 du présent CCTP.

15.2. TRAVAUX SUR INSTALLATIONS EXISTANTES

p.m.

CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION

ARTICLE 16 - ESSAIS DE RÉCEPTION

Les essais de réception ont pour but de contrôler l'ensemble de l'installation sur le plan technique, notamment électrique et photométrique.

La liste des points à vérifier peut être complétée par la personne publique.

- *contrôle électrique :*

- *Les relevés des chutes de tension sont effectués sur les différents circuits d'alimentation. Les mesures de tension sont faites en heures de pointe et en heures creuses, simultanément au départ du point d'alimentation et en fin de ligne pour chaque circuit.*
- *Les relevés d'intensité se font sur chacune des phases des différents circuits. Ils sont effectués en même temps que les relevés de tension.*
- *Les valeurs d'isolement des conducteurs sont mesurées entre chaque conducteur et la terre d'une part et entre conducteurs d'autre part.*

La personne publique peut demander au titulaire de mettre à disposition deux postes émetteurs-récepteurs portatifs pour permettre aux opérateurs de faire les mesures simultanées. Les voltmètres et ampèremètres utilisés doivent être étalonnés et vérifiés depuis moins d'un an.

La personne publique précise les valeurs limites admissibles des chutes de tension, des intensités, des mises à la terre et des isolements.

La personne publique peut prescrire au titulaire l'obligation de fournir un certificat d'un organisme de contrôle officiel et agréé qui procédera aux contrôles électriques de l'installation en mesurant les valeurs précitées et en examinant l'ensemble de l'installation.

- *contrôle photométrique de l'installation.*

Les canevas des éclairagements ponctuels initiaux fournis par le titulaire étant contractuels, ils doivent faire l'objet de vérifications (cf. article 5.2).

Les mesures d'éclairage, d'exécution relativement simple, doivent néanmoins être exécutées par des opérateurs familiarisés avec les méthodes préconisées et la spécificité des mesures photométriques.

- *Choix et préparation du tronçon à vérifier*
Toutes les dispositions doivent être prises en liaison avec les autorités compétentes pour assurer la sécurité des divers intervenants et des usagers habituels de la voie publique.
Bien souvent, lorsqu'elle est possible, l'annulation totale de la circulation sur la section considérée est la solution qui présente le maximum de sécurité pour les intervenants.
- *Exécution des mesures*
 - *Lors des mesures, il est indispensable de ne pas porter ombre sur la cellule, en éliminant tous les obstacles qui peuvent s'interposer entre les luminaires, même éloignés et la cellule du luxmètre (ombre de la tête de l'opérateur, des assistants, des spectateurs éventuels...);*
 - *Pour s'assurer de la fidélité des mesures, il est recommandé avant de commencer les relevés et au cours de ceux-ci de répéter une mesure, dans les mêmes conditions, en un même point. Cette précaution permet d'éliminer des erreurs éventuelles dues au manque de stabilité de l'alimentation électrique, à la mise en régime de la lampe et au luxmètre lui-même.*

CHAPITRE 6 - ESSAIS DE RÉCEPTION

ARTICLE 16 - ESSAIS DE RÉCEPTION

Les opérations de réception comportent un essai de l'installation et un ensemble de mesures qui portent notamment sur les points suivants :

- contrôle électrique :
 - un relevé des tensions,

 - un relevé des intensités,
 - une vérification des dispositifs de protection,
 - un relevé des résistances des terres et des isolements.

- contrôle photométrique de l'installation.
 - Choix et préparation du tronçon à vérifier
Sauf spécifications contraires (à préciser ici), le tronçon à vérifier est choisi en section courante, horizontale, rectiligne, répondant aux caractéristiques dimensionnelles générales de l'installation (largeur de la chaussée, implantation des luminaires : espacements, avancée, inclinaison...). Ce choix est effectué contradictoirement par la personne publique et le titulaire.
Les points de mesure sont repérés par le titulaire conformément aux tracés des canevas préconisés au § 5.2.2.
 - Exécution des mesures
Tous les luminaires de l'installation considérée étant allumés, les mesures sont effectuées, la nuit, par temps clair, successivement aux divers points repérés.
La cellule est posée horizontalement au niveau de la chaussée.
Avant de commencer les mesures, il faut attendre que l'émission lumineuse soit stabilisée (au moins 20 minutes après la mise sous tension des lampes à décharge).
Lors des relevés, il est important de noter :
 - le jour, l'heure;

- *Il peut être commode pour effectuer une série de mesures répétitives de placer la cellule du luxmètre sur un support maniable de faible épaisseur.
Une variation de tension de quelques pourcents de la tension nominale de fonctionnement, a une très grande répercussion sur le rendement des lampes. En conséquence les contrôles des niveaux d'éclairage peuvent en être très sensiblement perturbés.*
- *Tolérances admises sur les mesures*
Ces tolérances tiennent compte :
 - *des variations des caractéristiques, inhérentes à toutes fabrications industrielles, d'un système optique à un autre;*
 - *des tolérances sur les lampes et la dispersion des caractéristiques électriques des accessoires d'alimentation, admises en fabrication;*
 - *des impondérables dus à l'installation même (tolérances sur l'implantation des luminaires : espacement, positionnement des luminaires...);*
 - *de l'imprécision des mesures effectuées sur le terrain : appareil de mesure, conditions atmosphériques.*

- *Mesure des luminances de chaussée*
*Ces luminances peuvent se mesurer avec des luminancemètres appropriés. La sensibilité, la correction spectrale, le champ de mesure, la stabilité, la visée de l'instrument utilisé doivent être adaptés aux conditions spécifiques rencontrées pour l'éclairage des chaussées.
Ces mesures ne peuvent être convenablement exécutées que par des spécialistes familiarisés avec ces conditions.*

Page laissée intentionnellement blanche

RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Présentation de la profession

Le Syndicat national des entrepreneurs de réseaux, de centrales et de travaux électriques publics et industriels (SERCE) regroupe environ 200 entreprises électriques françaises.

Le SERCE, dont les bureaux sont situés 28 rue Bayard 75008 Paris, a pour mission d'assurer les relations entre ses membres sur le plan national, comme sur le plan local par ses délégations régionales, de défendre et de promouvoir la profession et de représenter celle-ci auprès des Pouvoirs publics et des grands clients.

Les délégations régionales sont réparties sur la totalité du territoire et sont au nombre de 19.

Les grands secteurs d'activités du SERCE sont les suivantes:

- Lignes à très haute tension;
- Réseaux HT et BT;
- Lignes aériennes de traction électrique;
- Grands postes;
- Postes jusqu'à 66 kV;
- Canalisations électriques souterraines;
- Lignes pour courants faibles - télécommunications;
- Équipement électrique de centrales de production;
- Installations industrielles et de bâtiment;
- Éclairage extérieur public ou privé;
- Signalisation.

Les questions techniques sont étudiées au sein de commissions syndicales parmi lesquelles figure la Commission de l'éclairage public et signalisation.

Cette commission étudie en particulier tous les problèmes relatifs à l'éclairage. Elle a participé par exemple très activement à l'élaboration de la norme « Installations d'éclairage public ».

Cette commission a également participé à l'élaboration des recommandations de l'Association française de l'éclairage concernant l'éclairage public.

*
* *

Regroupés, pour la plupart, au sein du Syndicat des industries de l'éclairage électrique et de la régulation de trafic (SIERT), les fabricants français des matériels d'éclairage public ont réalisé en 1986, un chiffre d'affaires de 562 millions de francs. Les importations de matériel d'éclairage extérieur ont atteint, pour la même période, un montant de 71 millions de F et les exportations, 115 millions de F, dégagant un excédent de 44 millions de F.

Offrir des produits conformes aux exigences de sécurité et de qualité, définies par les normes nationales et internationales, constituent l'un des objectifs prioritaires des adhérents du SIERT.

Vous trouverez au SIERT, des professionnels de l'éclairagisme, capable de vous conseiller dans le choix des matériels les mieux adaptés à vos besoins et disposant d'un vaste catalogue de réalisations à travers le monde.

Carrefours d'hommes et de techniques, le SIERT a pour vocation de promouvoir le bon éclairage.

C'est pourquoi il assure, avec le concours de l'EDF, l'information et la formation des utilisateurs par :

- sa diffusion des fiches techniques du Centre d'information de l'éclairage;
- l'édition de recommandations et de documents techniques de référence de l'Association française de l'éclairage;
- l'organisation, dans un centre de formation spécifique de stage inter-entreprises et personnalisés assurant une formation de haut niveau aux techniques de l'éclairagisme.

C'est aussi ce qui l'a conduit à être l'initiateur au niveau européen, d'un concours destiné à valoriser les meilleures réalisations en éclairage public.

Le SIERT est l'un des organismes constituant la Fédération des industries électriques et électroniques

- 11 rue Hamelin, 75783 Paris CEDEX 16.

Page laissée intentionnellement blanche

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques (AFE-1988)
- Vocabulaire de l'éclairage (AFE-1985)
- Fiches d'information du CIE
- Guide pour la conception de l'éclairage public en milieu urbain (CETUR-1981)
- Fiches techniques du CETUR
- Guide de l'éclairage des tunnels routiers (CETU-1985)
- Éclairage public (autoroutes et routes nationales) - Guide technique (SETRA-1980)
- Revues :
 - LUX - La revue de l'éclairage (organe de l'Association française de l'éclairage)
 - ILR - Revue internationale de l'éclairage (BP 721, 5600 AS Eindhoven, Pays-Bas).

ADRESSES UTILES

- Association française de l'éclairage (AFE)
52 boulevard Maiesherbes
75008 Paris
Tél. : (1) 43 87 21 21
- Association française de normalisation (AFNOR)
Tour Europe- CEDEX 7
92080 Paris-La-Défense
Tél. : (1) 42 91 55 55
- Centre d'information de l'éclairage (CIE)
52 boulevard Maiesherbes
75008 Paris
Tél. : (1) 43 87 21 21
- Commission internationale de l'éclairage (CIE) représentée en France par le Comité national français de l'éclairage (CNFE)
52 boulevard Maiesherbes
75008 Paris
Tél. : (1) 43 87 21 21
- Laboratoire central des industries électriques (LCIE)
33 avenue du Général-Leclerc
92266 Fontenay-aux-Roses CEDEX
Tél. : (1) 46 45 21 84
- Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports, Services centraux :
 - Centre d'études des transports urbains (CETUR)
8 avenue Aristide-Briand
92220 Bagneux
Tél. : (1) 46 57 11 47
 - Centre d'études des tunnels (CETU)
BP 48 - Case n° 1
69674 Bron CEDEX
Tél. : 78 41 81 25
 - Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC)
Orly Sud n° 155
94396 Orly Aérogare CEDEX
Tél. : (1) 48 84 52 52
- Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA)
46 avenue Aristide-Briand
BP 100
92223 Bagneux
Tél. : (1) 42 31 31 31
- Union technique de l'électricité (UTE)
12 place des États-Unis
75783 Paris CEDEX 16
Tél. : (1) 47 23 72 57
- Électricité de France (EDF)
Direction des études et recherches
Service information, prospective et normalisation
1 avenue du Général-de-Gaulle
92140 Clamart
Tél. : (1) 47 65 43 21

SYNDICATS ET GROUPEMENTS PROFESSIONNELS

- Groupement des industries de matériels d'équipement électrique et de l'électronique industrielle associée (GIMELEC)
11 rue Hamelin
75783 Paris CEDEX 16
Tél. : (1) 45 05 71 36
- Syndicat des industries de l'éclairage électrique et de la régulation du trafic (SIERT)
54 boulevard Maiesherbes
75008 Paris
Tél. : (1) 43 87 04 41
- Syndicat national des entrepreneurs de réseaux, de centrales et de travaux électriques publics et industriels (SERCE)
28 rue Bayard
75008 Paris
Tél. : (1) 47 20 42 30
- Syndicat professionnel des fabricants de fils et câbles électriques (SYCABEL)
3 avenue Hoche
75008 Paris
Tél. : (1) 47 66 51 23

INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LA COMMISSION CENTRALE DES MARCHÉS

1. Organisation et missions de la Commission centrale des marchés

La Commission centrale des marchés (CCM) est un ensemble formé d'éléments aux fonctions spécialisées :

- le secrétariat général, organe d'impulsion et de coordination de l'activité de l'ensemble;
- les quatre sections, organes de concertation sur les mesures à prendre pour améliorer le cadre administratif, économique ou technique des marchés publics et la pratique de l'achat, et leur comité de coordination;
- les commissions spécialisées de marchés (CSM), qui sont des organes de contrôle des marchés des services de l'État dépassant un certain montant;
- les groupes permanents d'étude des marchés (GPEM), dont la vocation essentielle est, sous le contrôle de la section technique, l'élaboration des documents de caractère technique auxquels les responsables des achats doivent, ou peuvent selon le cas, se référer;
- le groupe de coordination pour la construction de la qualité (GCCQ);
- une brigade interministérielle d'enquêteurs et un comité consultatif de règlement amiable des litiges sont aussi gérés par le secrétariat général de la Commission centrale des marchés.

La fonction d'impulsion et de coordination du secrétariat général se réalise par la participation de ses agents, chacun dans le (ou les) domaine(s) particulier(s) dont il est spécialiste, aux activités de caractère technique des GPEM et/ou de contrôle des CSM.

La mission première de la CCM est l'élaboration de la réglementation spécifique aux marchés publics (code des marchés publics, cahiers des clauses générales) qui précise les règles à suivre aux différentes phases de la procédure : consultation et accès des entreprises, exécution, règlement et contrôle.

La CCM joue également un rôle important dans la formation à l'achat public en vue d'améliorer la qualité et l'efficacité économique des achats, en confiant à des organismes de formation dont elle agréé les actions :

- *une formation initiale*, destinée aux agents devant être affectés à un poste impliquant des responsabilités en matière d'achat;
- *des sessions de perfectionnement*

Par ailleurs, pour mener à bien sa mission d'étude des répercussions des marchés publics sur l'économie, la CCM dispose du recensement des marchés publics, qui couvre les services de l'État, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs établissements publics, ainsi que le secteur public non concurrenté.

Enfin, la CCM édite, à l'intention des responsables et agents intervenant dans le processus de l'achat public, des documents destinés à apporter :

- *une aide technique à l'élaboration des documents contractuels :*
 - des recueils de formulaires proposant des modèles adaptés à chaque circonstance et à chaque phase des procédures spécifiques,
 - de nombreux marchés types et guides spécialisés, conçus par des praticiens de l'achat public au sein des groupes permanents d'étude des marchés et dont la liste est publiée dans le « Répertoire des documents et adresses utiles »;
- *une information périodique :*
 - « Marchés publics, la revue de l'achat public », diffusée par abonnements à 8 numéros par an ou par vente au numéro, apporte la réponse aux questions variées que se posent quotidiennement les responsables de l'achat; elle propose les textes importants, la doctrine, la jurisprudence, des études et les libres opinions des lecteurs, ou des articles qui leur permettent de suivre l'évolution de leur environnement,
 - « Télégrammes marchés publics », feuillet mensuel distribué gratuitement aux praticiens de l'achat, est un condensé d'information et de conseils pratiques; il fait le point des textes utiles venant de paraître et attire l'attention sur les problèmes d'application de la réglementation sous forme de courtes notes.

2. Les GPEM

Les Groupes permanents d'étude des marchés (GPEM) sont créés par arrêtés ministériels qui fixent leur composition. Ils ont pour mission de rationaliser les clauses techniques des marchés publics relatifs à des matériels ou services relevant de leur domaine de compétence; leur rôle est de définir et d'adopter les spécifications auxquelles les prestations commandées par les acheteurs publics doivent répondre, et de définir des formules de révision de prix applicables à chaque catégorie de prestations.

Leurs travaux, qui sont soumis à la section technique de la CCM, aboutissent à la rédaction de nombreux guides, cahiers des clauses techniques générales ou recommandations diverses dont le but est de permettre à tout acheteur public, même non spécialiste, de réaliser un achat techniquement et économiquement satisfaisant.

Certaines spécifications techniques sont l'équivalent de normes homologuées.

L'organisation générale des GPEM a fait l'objet d'un article intitulé « Connaissez-vous les GPEM? » (12 pages), publié dans le n° 188 de septembre 1982 de « Marchés publics, la revue de l'achat public ». Chaque GPEM doit faire l'objet d'une monographie particulière publiée dans « Marchés Publics, la revue de l'achat public ». De telles monographies sont disponibles pour les GPEM/ME, DA, PV, SL et CC. Le Secrétariat général de la Commission centrale des marchés dispose d'un stock de tirés à part, gratuits, de ces articles et monographies.

3. Le GCCQ

Le Groupe de coordination pour la construction de la qualité (jusqu'en 1986 Groupe de coordination des contrôles de qualité) qui émane de la section technique, prend en compte tout le domaine de la maîtrise de la qualité et de la recherche de la compétitivité dans les marchés publics.

Ce groupe apporte son assistance technique aux GPEM, dans les différents domaines de sa compétence et notamment :

- pour améliorer les clauses techniques des documents de consultation et de marchés;
- pour généraliser la mise en place d'une gestion de la qualité chez les fournisseurs;
- pour promouvoir les méthodes susceptibles d'améliorer la compétitivité des produits et des services par les marchés publics : analyse de la valeur, conception pour un coût global.

4. Publication et statut des documents de GPEM et du GCCQ

Les documents sont :

- soit des cahiers des clauses techniques générales, approuvés par décret;
- soit des spécifications techniques au sens de l'article 24 du Code des marchés publics;
- soit des recommandations (notices ou fiches techniques, guides, lexiques, etc.).

A l'exception des cahiers des clauses techniques générales du GPEM/T publiées au *Journal officiel*, les autres documents de GPEM font l'objet d'un texte de présentation publié dans le *Bulletin officiel de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes* édité par la direction des Journaux officiels et dans « Marchés Publics, la revue de l'achat public ».

5. Répertoire des documents et adresses utiles

Ce document comporte notamment :

- la liste des documents techniques (des GPEM, du GCCQ et divers) ou non techniques (code des marchés publics, cahiers des clauses administratives générales, formulaires, régimes des prix, etc.) applicables aux marchés publics;
- les coordonnées des présidents et secrétaires des GPEM, du GCCQ et de leurs comités ainsi que celles des éditeurs des documents mentionnés.

Le répertoire est publié intégralement chaque année dans le numéro de fin d'année de « Marchés Publics, la revue de l'achat public » en vente à la direction de la Documentation française, et fait l'objet de mises à jour partielles publiées dans la revue.

6. Adresses d'éditeurs

Les principaux éditeurs qui publient des documents applicables aux marchés publics et notamment les documents élaborés par la Commission centrale des marchés, sont les suivants :

- a) La direction des Journaux officiels
26 rue Desaix, 75727 Paris CEDEX 15
Tél. : (1) 45 75 62 31
- b) La direction de l'Imprimerie nationale
27 rue de la Convention, 75732 Paris CEDEX 15
Tél. : (1) 45 77 79 70 - (1) 45 77 79 90 et (1) 45 77 80 05
Bureaux de vente :
• au public :
- 2 rue Paul-Hervieu, 75015 Paris - Tél. : (1) 45 75 62 66
- 20 rue La Boétie, 75008 Paris - Tél. : (1) 42 65 11 97
- 182 rue Saint-Honoré, 75001 Paris - Tél. : (1) 42 60 33 00, poste 4760
• par correspondance
- BP 637 - 59506 Douai CEDEX
- c) La direction de la Documentation française (DF)
124 rue Henri-Barbusse, 93308 Aubervilliers CEDEX
Tél. : (1) 48 34 92 75
- d) Les éditions Berger-Levrault (département des fournitures de gestion)
18 rue des Glacis, 54000 Nancy
Tél. : 83 35 61 44
- e) Les éditions du Moniteur et de l'Usine nouvelle
17 rue d'Uzès, 75002 Paris
Tél. : (1) 42 96 15 50
- f) L'Association française de normalisation (AFNOR)
Tour Europe, 92080 Paris - la-Défense CEDEX 7
Tél. : (1) 42 91 55 55

7. Renseignements sur le GPEM/ME

- *PRÉSIDENT:*
M. L'HÔPITALIER (1) 45 67 35 30
Ingénieur général
Chef du service des approvisionnements de la SNCF
100 avenue de Suffren
75732 Paris CEDEX 15

- *SECRÉTAIRE :*
M. RIONDET (1) 45 67 35 30
Ingénieur principal adjoint
Service des approvisionnements de la SNCF
100 avenue de Suffren
75732 Paris CEDEX 15

- *Composition du Comité B « Éclairage » qui a élaboré le document*

PRÉSIDENT:
M. PELISSIER (1) 46 57 11 47
Ingénieur divisionnaire des TPE
Chef du département « Équipements-Exploitation »
CETUR
8 avenue Aristide-Briand
92220 Bagneux

SECRÉTAIRE :
M. CROMBEZ (1) 46 57 11 47
Ingénieur des TPE
Département « Équipements-Exploitation »
CETUR
8 avenue Aristide-Briand
92220 Bagneux

MEMBRES :

ADMINISTRATIONS

Ministère de l'Économie, des Finances et de la Privatisation

M. VOCHER (1) 45 50 71 28
Commission centrale des marchés
Bureau des affaires techniques
41 quai Branly
75700 Paris

Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports

M. COLLOT 83 74 46 45
DDE de Meurthe-et-Moselle
Arrondissement grands travaux
Rue du Pont-de-Pierre
54311 Essey-lès-Nancy CEDEX

Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports

M. NÉRON 22 91 15 15
DDE de la Somme
Arrondissement grands travaux
Centre administratif
Boulevard du Port
BP 2162
80026 Amiens CEDEX

Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports

M. COLOMBIER 87 74 46 45
CETE de l'Est

27 place Saint-Thiébault
BP 1091
57036 Metz CEDEX

*Ministère de l'Équipement, du Logement, de
l'Aménagement du Territoire et des Transports*
M. CARY (1) 48 84 52 52

LCPC
Orly Sud, n° 155
94396 Orly Aéroport CEDEX

*Ministère de l'Équipement, du Logement, de
l'Aménagement du Territoire et des Transports*
M. TESSON 78 41 81 25

CETu
BP 48, case n° 1
69674 Bron CEDEX

SNCF
M. PERRIOT (1) 42 03 86 88
Direction de l'Équipement
Division VZA
162 rue du Faubourg-Saint-Martin
75010 Paris

SNCF
M. GUILLARD (1) 45 67 35 30
Section AFT.3
Service des approvisionnements
100 avenue de Suffren
75732 Paris CEDEX 15

AFNOR
M. HURE (1) 42 91 55 55
Mission électricité
Tour Europe
92080 Paris - la-Défense CEDEX 7

UTE
M. RÉMOND (1) 47 23 72 57
12 place des États-Unis
75016 Paris

Ville de Paris
M. JOUSSE (1) 45 88 35 82
Section éclairage et circulation
Division centrale technique
10 boulevard Kellermann
75013 Paris

Ville de Chambéry
M. RISS 79 33 93 55
Ingénieur principal à la ville de Chambéry
73065 Chambéry

Ville de Toulouse
M. THOMAT 61 22 26 42
Ingénieur principal des services techniques
Service éclairage
17 rue Rémusat
31000 Toulouse

Ville de Rennes
M. CARREL 99 36 20 67
Ingénieur des Services techniques de la ville de
Rennes
Services techniques
71 rue Dupont-des-Loges
35000 Rennes

Ville de Caen
M. FRAPPIER 31 84 81 25
Service voirie-éclairage
Hôtel de Ville
14000 Caen

Port autonome de Marseille
M. ROCHE 91 91 90 66
Hôtel de la direction du port
23 place de la Joliette
BP 1965
13226 Marseille CEDEX 02

Professions

SIERT
M. VALIN (1) 43 87 04 41
54 boulevard Malesherbes
75008 Paris

SERCE
M. GIACOMIN 35 73 02 84
CGEE-ALSTHOM
Rue des Patis
Zone industrielle
76140 Petit-Quevilly

SERCE
M. BARS (1) 47 20 42 30
28 rue Bayard
75008 Paris

SERMETO
M. LEVEAUX 70 32 26 86
BP 1
03110 Charmeil-Escuroles

Établissements Petitjean
M. PETIT 25 79 90 91
52 avenue du Maréchal-Leclerc
Saint-André-les-Vergers
10080 Troyes

Société ABEL
M. PERROT (1) 48 25 96 07
15 rue de Paris
92100 Boulogne

8. Renseignements sur le GPEM/T

Président

M. BLACHÈRE (1) 45 48 63 06
Ingénieur général des Ponts et Chaussées
IRBAT
242 bis boulevard Saint-Germain
75007 Paris

Vice-Président

M. PARRIAUD (1) 45 44 39 93
Ingénieur général des Ponts et Chaussées
Conseil général des Ponts et Chaussées
246 boulevard Saint-Germain
75007 Paris

Secrétaire

M. BOILEAU (1) 45 44 39 93
Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées
Secrétaire de la Section « Techniques du génie
civil et du bâtiment »
Conseil général des Ponts et Chaussées
246 boulevard Saint-Germain
75007 Paris

Achévé d'imprimé - Berger-Levrault, Nancy