



GUIDE DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC À L'USAGE DES AMÉNAGEURS

**Pour l'intégration des nouveaux réseaux d'éclairage dans le patrimoine
exploité par le TE Flandre.**

SOMMAIRE

Fiche technique 1	
Le cadre réglementaire.....	3
Fiche technique 2	
Les projets d'éclairage réalisés par des tiers et destinés à être intégrés dans le patrimoine exploité par le TE Flandre	4
Fiche technique 3	
Armoire de commande d'éclairage.....	5
Fiche technique 4	
Réseau	7
Fiche technique 5	
Mâts, candélabres.....	9
Fiche technique 6	
Luminaires	11
Fiche technique 7	
Dossier de demande d'accord technique et dossier de demande d'intégration des ouvrages créés	13
Documents associés	
Modèle de lettre de demande d'intégration par la collectivité.....	15
Prescriptions pour l'acquisition de données de récolement d'un réseau d'éclairage public	16
Prescriptions pour la fourniture de données de récolement d'un réseau d'éclairage public	18
Le service ECLAIRAGE PUBLIC.....	18

RESEAUX D'ECLAIRAGE

Le cadre réglementaire

Le TE Flandre exerce une compétence fondatrice et fédératrice, l'électricité (article L. 2224-31 du CGCT et article 3.1 des statuts du TE Flandre), et propose à ses adhérents des compétences à la carte (article 3.2 à 3.8 des statuts). A ce titre, les communes peuvent transférer la compétence "Eclairage public" - article 3.4 des statuts du TE Flandre.

L'éclairage public est donc une compétence à la carte, exercée par le TE Flandre, et librement choisie par ses adhérents. La compétence éclairage public est divisée en deux options :

- Option A : comprend la maîtrise d'ouvrage des travaux et le diagnostic du réseau d'éclairage.
- Option B : comprend la maîtrise d'ouvrage des travaux, le diagnostic du réseau d'éclairage, la maintenance et l'exploitation des installations.

La cartographie des collectivités ayant transféré la compétence éclairage public est accessible sur le site www.teflandre.fr, dans la rubrique Compétence – Eclairage public.

Les réseaux d'éclairage doivent répondre aux prescriptions suivantes :

- Le cahier des clauses techniques générales applicables à la conception et à la réalisation des réseaux d'éclairage public (décret n° 88-587 du 6 mai 1988)
- Arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- Le cahier des clauses techniques générales d'électrification rurale NF-C11-201 et ses annexes.
- Décret 2010-1017 (Obligations des maîtres d'ouvrage), Décret 2010-1016 (Obligations des employeurs), Décret 2010-1018 (Prévention des risques électriques) du 30 août 2010, Décret 2010- 1118 (Opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur voisinage) du 22 septembre 2010 et norme NF C 18-510.
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19- 3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création
- Arrêté du 14 janvier 2013 relatif aux modalités du contrôle technique des ouvrages des réseaux publics d'électricité
- Arrêté du 19 Avril 2012 relatif aux normes d'installation intéressant les installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs
- Normes C 17.200 et guides annexes C 17.202, C 17.205, C17.210, C 17.260, C 15.100, C 13.201
- La norme NF EN 40 concernant les candélabres d'éclairage public
- L'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses
- Les recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques (A.F.E, dernière édition)
- Le guide pour l'établissement des réseaux électriques souterrains édité par EDF et la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (FNCCR)
- Les Eurocodes
- Les luminaires doivent être éligibles aux certificats d'économies d'énergie (CEE)
- Le décret « DT-DICT » n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 et son arrêté d'application relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution s'appliquent aux installations d'éclairage et de signalisation lumineuse. En application de cette réglementation, les réseaux d'éclairage public et de signalisation lumineuse sont répertoriés comme réseaux « sensibles ». **A ce titre, le TE Flandre, exploitant des ouvrages d'éclairage et de signalisation lumineuse, s'est déclaré en tant qu'exploitant de ces réseaux sensibles auprès du Guichet Unique.**

RÉSEAUX D'ÉCLAIRAGE

Les projets d'éclairage réalisés par des tiers sur des terrains privés destinés à être intégrés ultérieurement dans le patrimoine éclairage par le TE Flandre*

* Exemple : lotissement privé

Avis techniques sur projets

Le TE Flandre est l'exploitant des installations d'éclairage dans les collectivités qui lui ont transféré la compétence. A ce titre, tous les travaux sur les installations d'éclairage doivent faire l'objet d'un projet soumis à l'avis technique du TE Flandre. La demande d'avis technique doit lui parvenir en amont de la passation des marchés avec les entreprises. En effet, des modifications du projet peuvent être demandées au maître d'ouvrage, susceptibles de modifier les clauses du marché. L'intervenant produit, à l'appui de sa demande, toutes les pièces utiles décrites dans la fiche technique n°7 permettant d'apprécier la qualité technique du matériel et de la réalisation.

Les projets d'éclairage doivent être conformes aux prescriptions du présent Guide technique de l'éclairage, consultable sur le site www.teflandre.fr. L'avis technique sur projet ne constitue pas une validation de l'étude présentée mais précise les conditions d'intégration du futur réseau dans le patrimoine exploité. Le maître d'ouvrage, son maître d'œuvre et l'entreprise réalisatrice, demeurent pleinement responsables de la vérification de l'exactitude des calculs et du respect des normes et réglementations en vigueur.

La durée de validité d'un avis technique sur projet est de 1 an. Passé ce délai, ou dans le cas de nouvelles dispositions réglementaires un nouvel avis technique doit être adressé au TE Flandre.

Intégration à soumettre au TE Flandre

Pour obtenir l'intégration de toute nouvelle installation d'éclairage dans le patrimoine exploité par le TE Flandre, **le maître d'ouvrage doit cartographier et géo- référencer précisément le réseau qu'il construit de façon à assurer son référencement en classe A, soit avec une précision inférieure à 40 cm.**

Aussi la commune adresse un courrier et fournit au TE Flandre les documents décrits dans la fiche technique n°7.

Avant les opérations de réception prévues au CCAG travaux, la commune sera tenue d'obtenir l'accord préalable du TE Flandre avant de prendre la décision de réception de l'ouvrage.

La commune organisera une visite des ouvrages réceptionne à laquelle participeront les entrepreneurs. A la suite, le TE Flandre contrôlera les installations et ce contrôle donnera lieu à l'établissement d'un compte rendu qui reprendra les observations qu'il entend voir régler avant que la commune ne prononce la réception des travaux.

Dès lors que les réserves éventuelles sont levées, la commune établit la décision de réception (ou éventuellement de refus) et la notifie à la (aux) entreprise(s). Copie en est notifiée au TE Flandre. La réception emportera transfert des ouvrages au TE Flandre.

RÉSEAUX D'ÉCLAIRAGE

Armoire de commande d'éclairage

L'armoire de commande doit être d'un type agréé par le TE Flandre. Elle doit répondre aux prescriptions définies ci-après.

L'implantation

L'armoire de commande d'éclairage doit être accessible. Dans un souci de sécurité et d'entretien, un aménagement de propreté devant l'armoire de commande est demandé pour accéder à l'équipement.

Les armoires seront posées sur un socle, intégrée dans un poste de transformation ou sur poteau.

L'armoire de commande doit être centrée par rapport au réseau d'éclairage qu'elle alimente afin de limiter la section des câbles. Le réseau sera scindé en plusieurs départs directement issus de l'armoire pour diminuer le nombre de luminaires en panne en cas de défaut.

L'implantation de l'armoire de commande doit être recherchée dans un espace limitant la gêne aux usagers des trottoirs.

Les enveloppes

D'une manière générale, la taille de l'armoire est définie par la taille du tableautin qui devra être dimensionné afin d'accueillir tous les appareillages nécessaires pour assurer la protection des réseaux.

Les enveloppes des coffrets et armoires doivent posséder les indices minimums suivants :

- Pénétration d'objet, étanchéité à la pluie et au ruissellement : IP 43
- Résistance aux chocs mécaniques : IK 10 (20 joules). Les portes ne comportent pas de hublot.

Le système de fermeture de porte est le suivant : triangle cadénassable de 11 pour tous les compartiments.

Le massif en béton est obligatoire pour fixer le socle polyester de l'enveloppe où celle-ci peut être directement installée sur un socle en béton avec fourreaux de réserve pour câbles futurs.

Schéma d'armoire de commande

Les armoires de commande sont équipées à partir d'un schéma électrique conçu selon le fonctionnement de l'éclairage souhaité par la collectivité et le TE Flandre. Un ou plusieurs régimes de fonctionnement sont possibles (permanent, semi-permanent ou spécifique). Un exemplaire du schéma est déposé dans l'armoire, un autre est joint au dossier de demande d'intégration adressé au TE Flandre et doublé du fichier informatique au format Excel.

Généralités sur le contenu

L'enveloppe comprend trois compartiments constitués de la façon suivante :

- Compartiment branchement : Une platine normalisée support du Coupe Circuit Principal Individuel (CCPI).
- Compartiment distributeur comprenant : une platine normalisée pour fixation, du compteur et de l'appareil général de commande et de protection (AGCP- disjoncteur non différentiel), un interrupteur frontière rotatif cadénassable omnipolaire. Le câblage de puissance est en filerie H07VK 16mm² jusqu'au bornier d'alimentation du compartiment EP.
- Compartiment EP comprenant sur panneau plastique aux dimensions de l'armoire :
 - o 1 tableautin minimum 4x13 ou 3x18 monobloc IP2X à fermeture à vis et comportant un bornier de terre
 - o Un disjoncteur général mono 60A non différentiel courbe C de pouvoir de coupure supérieur ou égale à 6kA (selon NF C 61-410)
 - o 1 contacteur de puissance de catégorie AC3, 60A, équipé d'une commande manuelle intégrée ou séparée.
 - o 1 circuit de commande composé d'un interrupteur
 - o 1 pilote type horloge astronomique 2 contacts minimum de marque THEBEN 171 TOP3 RC. Le pilote sera

uniformisé à la marque existante sur le territoire de la commune (information à obtenir auprès du TE Flandre).

- 1 protection de l'armoire par un parafoudre modulaire de type 2, $I_{max}=10kA$ minimum en onde 8/20 μs , protégeant en mode commun et différentiel (C2), équipé de modules ou cartouches de rechange débouchables avec voyant de signalisation et d'une protection intégrée ou séparée adaptée.
- 1 détecteur de seuil de tension par départ.
- La porte comporte un porte document A4 fixé à l'intérieur.
- Le câblage de puissance est en filerie H07VK 16mm² jusqu'au disjoncteur général, H07VK 10mm² en aval du disjoncteur général et H07VK 1,5mm² pour la commande. Le raccordement est réalisé avec embouts de fils et le repérage complet appareillages devra être réalisé.
- Les départs de réseaux souterrains sont équipés de disjoncteurs bipolaires modulaires de calibre adapté en fonction de la charge du réseau protégé, de courbe B, de pouvoir de coupure supérieur ou égal à 6kA (selon la NF EN 60898), équipé d'un bloc différentiel de sensibilité 300mA, d'un calibre au minimum égal au calibre du disjoncteur, de type A, sélectif S, IP2X sur rail DIN.
- Les conducteurs doivent cheminer sous forme de câble ou sous gaine en dehors du tableau ou entre les compartiments de façon à éviter tout contact avec l'enveloppe et tout élément métallique. A l'intérieur du tableau les conducteurs doivent cheminer entre le tableau plastique et les rails DIN supportant les appareillages.
- L'implantation de l'antenne de radio synchronisation de l'horloge est à l'appréciation de l'installateur. Elle doit néanmoins être fixée en position verticale et en dehors du tableau.
- Privilégier la sélectivité en utilisant des dispositifs de protection adaptés et en multipliant les départs.
- Chaque départ devra être identifié clairement sur le schéma unifilaire à réaliser et dont un exemplaire sera remis au TE Flandre et un autre dans l'armoire de commande, sous pochette plastifiée.
- Dans le cas d'un réseau spécifique (mise en lumière, éclairage festif, illumination...) ce dernier devra être clairement identifié en tant que tel.

Protections contre les contacts indirects

- Les dispositifs différentiels résiduels (DDR) seront associés à une prise de terre commune interconnectée aux masses métalliques et raccordée à une borne de terre dans l'armoire de commande.
- Résistance maximale de la prise de terre en schéma TT :
 - Si disjoncteur 300mA : 167 Ω maxi
 - Si disjoncteur 30mA : 1666 Ω maxi.
- Dans le cas d'une discontinuité de terre, un DDR doit être installé en tête de chaque tronçon possédant une terre interconnectée.

Protections contre les surintensités

- Les circuits doivent être protégés par un dispositif de protection (fusible type gG ou disjoncteur courbe B) correctement calibré dont le pouvoir de coupure doit être égal au courant de court-circuit avec un temps de coupure du courant compatible avec la contrainte thermique des conducteurs. L'armoire et les sections de câbles doivent être adaptées pour supporter la nouvelle installation sans difficulté. Le dispositif de protection doit supporter l'extension en respect avec les préconisations du constructeur des lanternes (règle du nombre : nombre d'appareils alimentés par un même départ selon son calibre).
- La section des câbles et le choix du calibre de la protection divisionnaire doivent permettre le déclenchement de cette protection par le courant de court-circuit minimal à l'extrémité du tronçon.

RÉSEAUX D'ÉCLAIRAGE

Réseau

Le réseau à construire doit faire l'objet d'une étude qui précisera les sections des câbles à utiliser pour assurer une chute de tension inférieure à 3% en extrémité du réseau. Cette étude détermine les longueurs de câbles protégées en fonction de leur longueur et section et du calibre des protections.

Les câbles souterrains comporteront 4 conducteurs sans vert/jaune et seront du type U 1000 R2V non armés. Les sections seront comprises entre 10mm² et 16 mm² en réseau principal et exceptionnellement 6 mm² minimum sur un réseau secondaire. Les câbles posés sur façades comportent un conducteur supplémentaire vert/jaune.

En cas d'utilisation de deux paires monophasées distinctes dans un même câble, le conducteur utilisé comme second neutre sera bagué en bleu sur toute sa longueur visible.

Raccordement de la nouvelle installation sur le réseau existant

L'autorisation préalable de raccordement sur le réseau existant et celle du raccordement proprement dit, réalisé sous consignation de l'armoire de commande, sont délivrées par le TE Flandre ou de son entreprise prestataire.

Dans le cas d'un raccordement d'une nouvelle installation sur le réseau d'éclairage existant ou dans une armoire existante, l'aménageur prend en charge la création d'un nouveau départ dans l'armoire où les modifications et mise en conformité des protections du départ existant sur lequel sera alimentée la nouvelle installation (voir C17-200 1.1.2.-domaine d'application). Il doit s'assurer préalablement auprès du TE Flandre des possibilités de ce type de raccordement (avis technique sur projet).

Le raccordement physique de la nouvelle installation se réalise sous consignation de l'installation délivrée par l'entreprise prestataire du TE Flandre.

Le calcul de tension admissible doit tenir compte de la longueur et de la charge du réseau existant. Conformément à la norme C17 200, la mise aux normes de la partie existante est à réaliser. Les frais correspondants sont imputables au demandeur.

Un réseau souterrain raccordé sur un réseau aérien existant doit obligatoirement être protégé par un dispositif différentiel résiduel (DDR) placé sur la remontée aéro-souterraine, sous coffret étanche, muni d'une porte fermant à l'aide d'un outil. Ce coffret sera positionné à 2m du sol minimum. Les protections dans l'armoire de commande seront adaptées à la nouvelle puissance installée.

En cas d'un réseau aérien en aval d'un réseau souterrain, le départ est protégé par un dispositif différentiel si le réseau aérien le permet. Dans le cas contraire, le dispositif est non différentiel et chaque candélabre est équipé d'un DDR. Dans tous les cas, l'étude des réseaux doit accorder de l'importance à l'implantation de l'armoire afin de séparer les réseaux souterrains et aériens. Dans le cas d'un DDR individuel par mât, il faut veiller à l'isolation renforcée du câble non armé jusqu'au coffret cl2.

Dans les tranchées et aux points de raccordement

- Les réseaux seront obligatoirement en câble non armé U 1000 R2V – 4 conducteurs minimum, déroulés dans un fourreau de diamètre approprié.
- La section des conducteurs sera déterminée par l'étude.
- Un câble de cuivre 25mm² sera déroulé en fond de fouille parallèlement au réseau actif. Le raccordement de chaque candélabre devra se faire sans interruption de la continuité de la câblette de terre et avec une longueur suffisante afin qu'en cas d'accident, le câble de terre ne se déconnecte pas. Le conducteur de protection incorporé au câble de réseau est toléré dans des cas limités

- Tous les raccordements dans les pieds de mât devront se faire dans un coffret IP2X (coffret classe 2) approprié à la section et au nombre de conducteurs (y compris pour un réseau séparé d'éclairage festif) et à la taille du mât. Les extrémités des câbles et des conducteurs seront protégées par des embouts thermo rétractables et une gaine supplémentaire entoure les câbles jusqu'à leur épanouissement. Un dispositif de protection contre les surintensités devra être intégré au coffret et de calibre approprié pour chaque luminaire existant sur le mât. Un dispositif parafoudre dont le calibre est adapté au luminaire est lui aussi intégré au coffret (I_{max} supérieur à 10kA).
- L'utilisation de coffrets classe 2 autorisant la pénétration des câbles en partie supérieure est proscrite.
- Dans le cas d'un nombre important de câbles, le raccordement des câbles en dérivation se fera dans un coffret de raccordement extérieur au mât situé en fond de trottoir, identifié en tant que tel sur le terrain et le plan de récolement, permettant l'épanouissement de tous les câbles (y compris pour un réseau séparé d'éclairage festif).
- Les boîtes de dérivation souterraines en pleine terre sont proscrites pour les réseaux neufs. Elles peuvent cependant être implantées dans un regard dédié accessible sous trottoir ou sous pelouse, repéré sur le plan de récolement.
- La mise en œuvre d'un réseau d'éclairage festif séparé devra être recherchée afin de ne pas perturber le bon fonctionnement du réseau d'éclairage.
- Les prises guirlandes seront limitées à une intensité de 6 ampères par calibrage de leur protection.

Réseau aérien et sur façade

- Les réseaux d'éclairage ou de motifs festifs doivent respecter les règles de hauteur par rapport au sol, au même titre, que les réseaux de distribution d'énergie électrique.
- Les réseaux aériens de type PRC devront être tendus entre poteaux avec un système de double ancrage à chaque support. Pour des portées importantes, utiliser un câble porteur.
- Les réseaux aériens devront être mécaniquement et électriquement séparés du réseau de distribution d'énergie électrique.
- Les réseaux aériens ne pouvant comporter un conducteur de mise à la terre, les lanternes raccordées sur ce réseau devront être de classe II.
- Les réseaux sur façade, alimentés en amont par un réseau aérien, devront être raccordés en dérivation et protégés par un dispositif approprié contre les contacts indirects associé à une prise de terre individuelle. Ces dispositifs seront mis en œuvre dans un coffret encastré dans la façade, identifié en tant que tel sur le terrain et le plan de récolement.

RÉSEAUX D'ÉCLAIRAGE

Mâts, candélabres (mâts + crosse)

Généralités

- Les mâts doivent être de bonne qualité.
- Les mâts en acier thermolaqué doivent avoir un revêtement RAL Bord de Mer obligatoirement.
- Epaisseur constante de la tôle du fut Acier galvanisé :
 - 3 mm minimum dans le cas d'acier traditionnel
 - 2 mm minimum dans le cas d'acier HLE (haute limite élastique).
- Epaisseur constante de la tôle du fut Aluminium brossé:
 - 3 mm minimum.
- Le dimensionnement du fût doit permettre l'installation d'un boîtier IP2X (classe 2) adapté au nombre et à la section des câbles qui seront raccordés (diamètre 100 mm minimum en pied de mât), et aux accessoires de protection.
- Le dimensionnement de la trappe doit permettre au minimum la mise en place d'un coffret classe 2 adapté.
- La hauteur du mât est définie à l'étude du projet et confirmée par l'étude photométrique.
- Les mâts et candélabres doivent répondre sur l'ensemble du département à des contraintes liées à la zone II – catégorie 1 (NV65, DTU P006, EN40).
- Il est nécessaire de tenir compte lors de l'élaboration du projet, de toutes les surcharges qui peuvent être mises en œuvre après la pose du mât (matériel signalétique, de décoration).
- De manière générale, on demandera une déformée maximum de 6 % du mât.
- Dans le choix du candélabre, il faut tenir compte de l'environnement du projet (matériel déjà existant, site protégé).
- Les candélabres doivent être installés en fond de trottoir ou protégés par des dispositifs adaptés pour éviter :
 - D'être heurtés par les véhicules lors des manœuvres de stationnement
 - La gêne aux usagers des trottoirs (poussettes, personnes à mobilité réduite).
- La hauteur minimale autorisée au-dessus des voies de circulation est de 5 m mesurée par exemple au niveau du point le plus bas d'un luminaire surplombant la voie.

Le dimensionnement des massifs est calculé en tenant compte

- De la nature du terrain (pression réelle admissible en fond de fouille), les dimensions de massif fournies par les fabricants de candélabres tiennent compte de la pression du sol de 2 bars ce qui correspond à un sol stable, les dimensions des massifs indiquées par le fournisseur doivent être adaptées selon la nature du sol lorsque le terrain ne respecte pas les 2 bars de portance.

Une étude de sol pour tout mât supérieur ou égal à 12 mètres de hauteur est obligatoire avec fourniture de la note de calcul du massif en rapport. Une déclaration de travaux exemptés de permis de construire, ou un permis de construire (dans les périmètres classés) est nécessaire

- De la hauteur du candélabre mis en place
- Des luminaires (Scx)
- Du nombre de luminaires et de leur déport
- Des aménagements pour les équipements annexes mis en œuvre sur le support

Mise en œuvre des mâts et des candélabres

- Le stockage et la manipulation des candélabres sont effectués avec toutes les précautions de rigueur pour préserver la qualité physique et esthétique des mâts et, en particulier, la peinture.
- La fouille doit être réalisée aux dimensions du massif, un béton de propreté de 5 cm doit être coulé en fond de fouille, le massif doit être arasé proprement (la surface plane étant garante d'un équilibre des efforts).
- Un soin particulier est apporté à la mise en place du candélabre sur le massif. Un contact uniforme entre la totalité de la surface de la semelle du candélabre et le massif de fondation est obligatoire.

- L'utilisation de plaques semi-rigides de réglage et d'isolation (PEPLIC) entre la semelle et le massif est obligatoire pour assurer un contact uniforme permettant un parfait équilibre des contraintes.
- L'utilisation de joint semi-rigide peut, dans certains cas, limiter les vibrations transmises aux mâts par la circulation automobile.
- La tête d'écrou et les filets des tiges de scellement doivent être protégés par un dispositif permettant le démontage ultérieur.
- La construction du massif doit prévoir les réservations nécessaires au passage de tous les câbles prévus au projet y compris câble de terre et aux extensions futures du réseau. Les fourreaux de réservation doivent remonter dans le pied du candélabre (30cm).
- Le mât est obligatoirement raccordé au circuit de terre posé par dérivation sertie sur la câblette principale en fond de fouille (câble 25² Cu). La mise à la terre doit être déconnectable du candélabre et la tresse suffisamment longue pour ne pas être arrachée en cas de chute accidentelle du candélabre.
- D'une façon générale, la partie supérieure du massif ne doit pas être recouverte de terre franche ni de béton mais par du gravillon de préférence à défaut d'enrobé, ceci, afin d'éviter les phénomènes de corrosion ou d'électrolyse.
- Les mâts peuvent être de différents matériaux mais doivent répondre à leurs normes respectives.

Cas particuliers des luminaires sur façade

- Les servitudes d'ancrage et d'appui, relatives à l'établissement et à l'entretien des appareils d'éclairage public, posés à l'extérieur des murs ou façades, donnant sur la voie publique, sont soumises aux dispositions des articles L.171-4 à L171-9 du code de la voirie routière.
- Vérifier si la qualité du support façade (brique, béton, torchis...) permet l'appui de la crosse, de la console et de la lanterne. Préconiser la mise en œuvre par scellement chimique.
- Prendre en compte également, l'effort du vent sur le système lanterne, crosse.
- Pour respecter la C 17.200 en matière de protection contre les contacts directs, il faut fourreaux le câble cheminant dans la crosse jusqu'au luminaire permettant une protection mécanique supplémentaire.
- Implantation - La hauteur de feu doit prendre en compte notamment :
 - Le passage des véhicules (camion, chargement de paille)
 - La position de la lanterne (portée ou suspendue).

RÉSEAUX D'ÉCLAIRAGE

Luminaire

Etudes

Pour les installations neuves ou rénovées dans les communes ayant transféré leur compétence au TE Flandre, le choix des luminaires est effectué en accord avec la commune (esthétique) et soumis à l'approbation du TE Flandre.

Le choix de l'emplacement d'un luminaire ou d'un projecteur doit prendre en compte les pollutions et gênes qu'il peut causer aux riverains, même éloignés ou aux automobilistes ainsi que des critères de maintenance.

L'étude d'éclairage est réalisée conformément à la norme C13 201. C'est l'étude d'éclairage qui détermine le nombre et l'emplacement des candélabres ainsi que la puissance des luminaires. Par ordre d'importance, le coefficient d'uniformité générale à obtenir est égal ou supérieur à 0.4. L'éclairage moyen est de 7.5 à 10 lux dans un lotissement, 20 lux moyen pour les opérations prévoyant l'accessibilité de cheminement aux personnes à mobilité réduite.

Lors de l'élaboration du projet, il faut rechercher les économies d'énergie en proposant des luminaires à haut rendement énergétique et en contrôlant les résultats de l'étude d'éclairage au regard des prescriptions de la norme C 13.201 et à l'arrêté du 27 décembre 2018.

Concernant les appareils encastrés au sol, ceux-ci sont à proscrire.

Les lanternes décoratives installées sur des piliers encadrant l'entrée des résidences sont à proscrire.

L'installation de bornes lumineuses au sol est à éviter. Ces appareils génèrent de la pollution lumineuse et sont fréquemment sujets au vandalisme. En tout état de cause, les bornes prévues à poser seront garantie « anti- vandalisme » (résistance aux chocs de 40 joules).

Les luminaires, quelle que soit la marque ou le type y compris les projecteurs, doivent être précâblés en usine. Il s'agit du câble d'alimentation électrique à raccorder dans le coffret Classe 2. Lors de la commande, l'entreprise spécifiera qu'il comporte 5 conducteurs. La section, le type (U 1000 R2V, H 07 RN-F, H 05 RR-F ou FR-N 05 W5-F) et la longueur du câble sont déterminés par la hauteur du candélabre. Ce câble devra comporter un conducteur de protection (V/J) quelle que soit la classe du luminaire (NF C 15-100). Les dominos sont interdits pour rallonger le vert jaune.

Principales caractéristiques d'un luminaire

- Les valeurs suivantes sont garanties par le fabricant des luminaires :

- Proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontal strictement inférieur à 1%
- Proportion de flux lumineux émis dans l'hémisphère inférieure dans un angle solide de $3\pi/2$ sr (angle solide équivalent à un cône de demi-angle $75,5^\circ$) par rapport au flux lumineux émis dans tout l'hémisphère inférieure (Code de Flux CIE n° 3) est supérieure à 95 %.

- Le type :

- De style ancien, routier, résidentiel, contemporain, projecteur...

- La matière :

- Prendre en compte le milieu environnant : air salin, pollutions industrielles, risque de vandalisme, et éviter les couples d'assemblage électrolytique, ex : Alu/acier. RAL Bord de mer obligatoire sur tout le matériel d'éclairage public.

- L'IP :

- Indice de protection, important pour la pérennité du produit et sa maintenance, minimum IP 65 pour l'ensemble optique fermé.

- La classe :

- Classe 2 obligatoire

- Le système optique et la source :

- L'utilisation de sources lumineuses diodes (ou LED) est désormais systématique avec une efficacité lumineuse minimum de 90 lumens par Watt.

- L'appareillage :

- Alimentation électronique intégrant un système permettant de la variation de consommation. (Modifiable en programmation depuis le coffret cl 2 en pied de mât).

- Température de couleur :

- 3 000°k pour l'éclairage destiné à favoriser les déplacements, des personnes et des biens, en particulier la voirie. Pour

les autres types d'installations d'éclairage se Conformer à l'arrêté du 27 décembre 2018.

- **La maintenance :**

- Le luminaire doit nécessiter un minimum d'entretien.

- **Choix de la crosse :**

- L'angle d'inclinaison de la crosse doit être compatible avec les valeurs préconisées pour le luminaire retenu et respecter l'arrêté du 27 décembre 2018 : la proportion de lumière émise au-dessus de l'horizontale est strictement inférieure à 4% (luminaire en place).

- **Projecteurs**

- Les projecteurs encastrés au sol seront obligatoirement précâblés en câble souple de type H 07 RN-F et les presse-étoupe serrés avec soin.
- Lors de l'élaboration des projets, il est impératif de s'assurer de la protection des projecteurs contre le vol et le vandalisme par la pose de coffres métalliques ou les installer hors d'atteinte. Il convient également de s'assurer que la maintenance des appareils pourra être effectuée dans les conditions normales de sécurité et de coût. Dans certains cas particuliers d'accessibilité, un Dossier Ulérieur d'Intervention sur l'Ouvrage sera demandé.
- Les projecteurs au sol sont alimentés à partir d'un boîtier de répartition contenant une protection individuelle et un câble H07 RNF propre à chaque appareil. L'emploi de boîtes souterraines de dérivation est proscrit à l'exception de celles pouvant être accessibles ultérieurement (implantées dans le plot du projecteur). La pose d'un dispositif de drainage efficace est obligatoire.
- La température des vitres des projecteurs en fonctionnement n'excède pas les valeurs maximums autorisées par les normes.
- Les projecteurs sont refermés à chaud.

L'utilisation de projecteurs de sol reste néanmoins à éviter.

RÉSEAUX D'ÉCLAIRAGE

Dossier de demande d'accord technique et dossier de demande d'intégration des ouvrages créés

A. Le dossier pour avis technique sur projet d'éclairage est constitué comme suit :

- Du plan de situation du projet au 1/25 000.
- Du plan du projet au 1/500 (avec échelle métrique) - précisant l'emplacement de l'armoire de commande et des candélabres, des câbles et leurs caractéristiques,
- Les caractéristiques des matériels choisis, informations techniques renseignées directement par le fournisseur et avec photo du produit.
- Les caractéristiques des matériels spécifiques tels les appareillages électroniques, les lampes nouvelles, les systèmes de variation (L'étude de faisabilité et de viabilité de ces produits est obligatoire).
- De l'étude d'éclairage conforme à la norme C13- 201 et précisant le respect des dispositions de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.
- Des notes de calcul des sections des câbles et de protection des départs.
- L'adaptation du réseau existant ou le schéma électrique de la nouvelle armoire de commande ou de l'armoire modifiée.

B. La validité d'un avis technique sur projet est de 1 an. Si les installations d'éclairage ne sont pas réalisées passés ce délai ou dans le cas de nouvelles dispositions réglementaires, l'aménageur doit présenter un nouveau dossier pour avis technique.

C. Le dossier de demande d'intégration est constitué comme suit :

- La lettre de demande d'intégration dûment signée par la Collectivité (exemple proposé en annexe).
- Le contrat de fourniture d'électricité souscrit par l'aménageur avec le fournisseur de son choix qui précise le Point De Livraison (PDL) ou une facture précisant ce numéro (aménagement privé)
- Les données de récolement de l'installation d'éclairage géoréférencé conformément au décret « DT-DICT » du 5 octobre 2011, vérifié par le maître d'œuvre (visa). Voir annexes.
- L'adaptation du schéma de l'armoire existante ou celui de la nouvelle armoire de commande.
- Les caractéristiques des matériels.
- L'étude d'éclairage éventuellement modifiée.
- L'original de l'attestation de conformité du CONSUEL (si projet de la collectivité).
- Le rapport de vérification initiale sans réserve ou observation établi par un organisme agréé.

Rappel : Les articles 1.1.1 et 1.1.2 de la C 17 200 précisent le domaine d'application des règles de la norme. La norme s'applique aux installations neuves. Elle s'applique également aux installations existantes lorsque des extensions ou des modifications impliquent :

- Le changement des dispositifs de protections contre les surintensités.
- L'ajout d'un circuit de distribution ou départ.

Les dossiers techniques de demande d'intégration doivent arriver COMPLETS au TE Flandre.

La date de mise en service dans le cas d'une installation réalisée par un aménageur est à indiquer.

Les dossiers doivent être transmis par courrier ou de façon dématérialisée à l'adresse suivante eclairagepublic@teflandre.fr avec l'indication dans l'objet de la demande : « DEMANDE D'AVIS SUR PROJET » par le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre.

DOCUMENTS ASSOCIÉS

- **Modèle de lettre de demande d'intégration par la collectivité**
- **Prescriptions pour l'acquisition de données de récolement d'un réseau d'éclairage public**
- **Prescriptions pour la fourniture de données de récolement d'un réseau d'éclairage public**

Monsieur le Maire
A
Monsieur le Président du TE Flandre
Mairie d'Hazebrouck
BP 70189
59 524 HAZEBROUCK

Objet : Demande d'intégration d'une nouvelle installation

Suite à des travaux d'aménagement comprenant de l'éclairage public et conformément au transfert de compétence délibéré par le conseil municipal du, j'ai l'honneur de solliciter l'intégration des ouvrages d'éclairage public.

Aussi, vous trouverez ci-joints les documents et renseignements nécessaires à cette intégration :

- Plan de récolement mentionnant les caractéristiques des appareils installés (un exemplaire au format DGN transmis de façon dématérialisée)
- Schéma de la nouvelle armoire de commande
- Rapport de vérification initiale sans observation
- Certificat de conformité délivré par le CONSUEL (uniquement si le réseau comporte une nouvelle armoire de commande d'éclairage ou en cas de déplacement substantiel de l'armoire existante générant un nouveau contrat de fourniture).
- Date de mise sous tension de l'armoire de commande : /...../.....
- N° du point de livraison remis par le distributeur ENEDIS (14 chiffres commençant par 014 ou 500) ou présent sur la facture pour un contrat existant.

Horaires de fonctionnement :

- Comme le reste de la commune
- Horaires de fonctionnement suivants :
 - Allumage matin : h
 - Extinction soir : h
- Gradation

J'ai pris bonne note qu'en cas de souscription d'un nouveau contrat de fourniture d'énergie, un délai de 3 semaines est nécessaire pour la mise en service de l'éclairage de ces ouvrages.

Je vous remercie de bien vouloir m'informer de la suite donnée à ma demande et vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Maire

RÉSEAUX D'ÉCLAIRAGE

Prescriptions pour l'acquisition de données de récolement d'un réseau d'éclairage public

Afin d'atteindre les objectifs de précisions fixés par la loi, le prestataire devra suivre à minima les préconisations ci-après.

1. Les moyens et ressources

Le prestataire devra disposer à minima :

- D'un GPS
- D'une station totale
- D'un détecteur de réseaux (type RD8000 ou similaire)
- D'un appareil photo
- De bombes de marquages
- De personnel qualifié et certifié (topo et détection)
- De personnel sensibilisé aux problématiques de précision A.

2. Le levé des données à récoiler

Le levé des réseaux doit être réalisé en tranchée ouverte, cependant on considère qu'il est possible de lever avec une classe de précision A en tranchée fermée si les étapes chronologiques ci-après sont respectées :

- Elaboration du fond de plan Topographique : cette phase est primordiale. Le plan topo doit être d'une qualité irréprochable au niveau de la précision. Le Géomètre pourra indiquer les zones où le GPS ne passe pas, ce qui permettra de définir pour le recollement la méthode de relevé. Il pourra également mettre des clous d'arpentage géoréférencés en x, y, z pour faciliter la prise de côtes,
- Dans le cas où le GPS ne passe pas, puisque le levé topo est géoréférencé en x, y, z, il est d'abord conseillé d'utiliser la station totale. En dernier lieu, le chef de chantier, ou la personne désignée par l'entreprise, pourra prendre des côtes par triangulation en s'appuyant sur des points précis pour le x, y. Pour le z, il mesurera la profondeur : génératrice supérieure, haut de tranchée,
- Il est conseillé pour les boîtes, dès leurs réalisations, de prendre des côtes par triangulation,
- Avant remblaiement de la tranchée : les réseaux sont
- Repérés par la prise de photos,
- Après remblaiement de la tranchée : marquage au sol en positionnant les différents réseaux dans la tranchée. Pour le Levé des réseaux : possibilité de mélanger les techniques d'acquisition. Tous les outils doivent être correctement calibrés. Deux solutions concernant le positionnement des réseaux :
 - 1ère solution : tous les réseaux sont levés sur le terrain,
 - 2ème solution : un seul réseau est levé (privilégier le ou les réseaux électriques), les autres sont positionnés lors de la phase « Bureau » par interpolation.
- Finalisation du récolement au bureau : cette phase ne doit jamais faire l'objet d'un recalage du fond de plan ou des réseaux levés sur le terrain.

Quelques observations sur la forme :

Les tranchées seront relevées, après fermeture, par leur axe. Cet axe ne sera pas nécessairement celui de la réflexion apparente. Les objets enterrés du réseau seront positionnés à partir des cotes relevées sur site, et à partir de photos des objets en fond de tranchée avant fermeture. Ces photos seront fournies à la livraison.

La technique de triangulation peut toujours être utilisée dans les cas où les autres techniques d'acquisitions ne peuvent être fonctionnelles (boîtes...) ou lorsque cela peut apporter un complément de contrôle quant au niveau de précision du levé.

Les éléments de triangulations ne sont plus à faire apparaître sur les plans.

Le plan doit représenter la situation réelle sur le terrain. Si pour une raison ou une autre un ouvrage est déplacé après le levé ayant pour but de générer le récolement, le chef de chantier, ou la personne désignée par l'entreprise, doit avertir le géomètre (responsable cartographique) afin qu'il puisse repositionner précisément les ouvrages déplacés.

L'ensemble des objets affleurants seront définis en trois dimensions de façon numérique lors du levé.

Pour les objets enterrés, la profondeur devra être appréciable à partir des profondeurs mesurées régulièrement dans les tranchées, notamment sur les points particuliers de variation de profondeur.

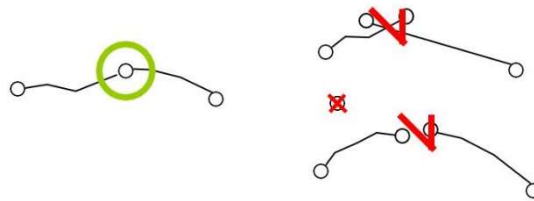
La détection est une technique complémentaire à mettre en œuvre pour les levés en tranchée fermée.

3. Les contraintes d'acquisition et de construction

Les tronçons de réseaux sont constitués par des segments de droite entre deux ponctuels du réseau (ou nœuds). Le début et la fin d'un tronçon doivent être connectés au reste du réseau (un nœud). Une poly ligne s'arrêtera donc à chaque

changement de nature et à chaque intersection (nœud). Si les tronçons sont reliés par des éléments de jonction (nœud), ces derniers devront être qualifiés (support, boîte ou coffret...).

De ce fait, les réseaux d'éclairage public devront être structurés selon le modèle topologique Arc/Nœud suivant :

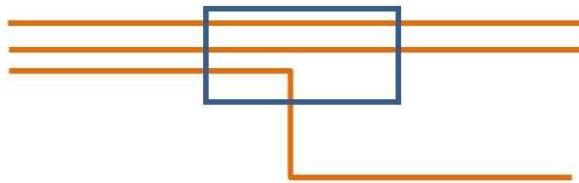


- Les arcs doivent être bout à bout
- Chaque arc commence et finit par un nœud
- Chaque nœud se situe exactement sur l'extrémité d'un ou plusieurs arc(s).

Le réseau n'est pas planaire, deux arcs peuvent se croiser sans nœud à l'intersection.

Chaque fourreau physiquement présent sur le terrain fait l'objet d'une construction graphique qui permet :

- D'enregistrer les attributs présents dans le modèle de données,
- Au TE Flandre de gérer la propriété de l'ouvrage et son éventuelle location (Exemple pour les fourreaux traversant une chambre) :

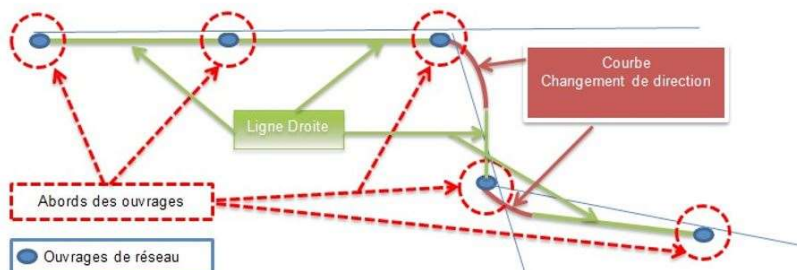


Les arcs de cercle, ou tournants, devront être numérisés sous forme d'une polyligne dont les points intermédiaires seront suffisamment nombreux pour refléter la réalité du terrain selon les normes de tolérance et garantir les normes de classe A.

Contraintes d'acquisition des points de levés :

- Ligne droite : 1 point tous les 2 mètres minimum
- Courbe et changement de direction : 1 point tous les 50 cm minimum
- Abords des ouvrages : 1 point tous les 50 cm minimum dans un rayon de 2 mètres.

Schéma pour les contraintes d'acquisition



RÉSEAUX D'ÉCLAIRAGE

Prescriptions pour la fourniture de données de récolement d'un réseau d'éclairage public

Dans le cadre de son activité d'exploitant, les données de récolements doivent être transmises au TE Flandre pour intégration en base de données. Cette transmission doit respecter un protocole d'échange (format, structuration, codification...) comme décrit ci-après.

L'échange des données de récolements comprennent les données du fond de plan et les données du réseau.

1. LE FORMAT DES DONNÉES

Les tableaux des thèmes décrits au point 3 présentent les classes d'objets attendues pour l'intégration dans le SIG du TE Flandre. L'entreprise transmettra en accord avec le TE Flandre ces données aux formats DWG et Shape. Il est d'usage de séparer les éléments réseaux et génie civil des éléments topo, en livrant deux fichiers différents.

La structuration décrite au point 3 pourra être adaptée aux besoins du TE Flandre. Ces modifications éventuelles feront l'objet d'une information.

Le maître d'ouvrage devra fournir en complément le fichier des points d'acquisition sur le terrain (identifiant du point et coordonnées Géographiques X-Y-Z).

2. LE CONTRÔLE DE L'ÉCHANGE DES DONNÉES

Le contrôle qualité final des données est réalisé par les services du TE Flandre. En cas de non-conformité, le fichier est refusé par le TE Flandre et le maître d'ouvrage doit fournir un nouvel échange corrigé.

3. LA STRUCTURATION DES DONNÉES

Thème CABLES au format SHP obligatoire (Exemple)

CABLES		
Code_cable	Mode_pose	
1	Aérien prc séparé	Le Code_cable est un code unique (Exemple: 1-2-3-4...)
2	Aérien prc séparé	
3	Aérien prc séparé	Le Mode_pose ne peut contenir que les données suivantes: Abandonné Aérien (nu) Aérien prc séparé Aérien torade BT Façade Façade PRC séparé Souterrain
4	Aérien prc séparé	
5	Aérien prc séparé	
6	Souterrain	
7	Souterrain	
8	Souterrain	
9	Souterrain	
10	Souterrain	
11	Souterrain	

Thème Éclairage Public

Les données pour le thème éclairage public seront transmises au maître d'ouvrage dès réception de l'étude d'éclairage qui sera validé par le TE Flandre. Le système de projection utilisé sera le CC50, et toutes les données seront à intégrer dans le tableau fourni au format .csv.

4. CODIFICATION DE L'ÉCHANGE ET DES FICHIERS

Les fichiers envoyés au TE Flandre devront être réunis au sein d'une archive ZIP étant nommé selon la codification suivante :

COMMUNE_INSEE_ENTREPRISE_NOMLOTISSEMENT_PROJECTION_CLASSE.zip

Cette archive sera envoyée par mail au technicien référent du TE Flandre qui procède au contrôle des plans de récolement. Le corps du mail devra contenir à minima le nom d'affaire, le code INSEE et le nom de la commune concernée.

Le service ÉCLAIRAGE PUBLIC

Le TE Flandre exerce la compétence optionnelle de maîtrise d'ouvrage de tous les investissements sur les installations d'éclairage public pour les communes adhérentes aux compétences A et B.
Le SDEC ÉNERGIE gère la maintenance et l'exploitation (compétence option B).

INSEE	Code postal	Commune	Compétence option A (investissement)	Compétence option B (investissement et maintenance)
59018	59285	ARNEKE		x
59043	59270	BAILLEUL		x
59046	59470	BAMBECQUE	x	
59054	59670	BAVINCHOVE		x
59067	59380	BERGUES		x
59073	59270	BERTHEN		x
59082	59380	BIERNE		x
59083	59380	BISSEZEELE		x
59084	59173	BLARINGHEM	x	
59086	59299	BOESCHEPE	x	
59087	59189	BOESEGHM		x
59089	59470	BOLLEZEELE	x	
59091	59190	BORRE		x
59111	59470	BROXEELE		x
59119	59285	BUYSSCHEURE		x
59120	59190	CAESTRE		x
59130	59630	CAPPELLE-BROUCK		x
59162	59380	CROCHTE	x	
59182	59630	DRINCHAM		x
59184	59173	EBBLINGHEM		x
59189	59114	EECKE		x
59200	59470	ERINGHEM		x
59210	59470	ESQUELBECQ	x	
59237	59270	FLETRE		x
59262	59270	GODEWAERSVELDE		x
59282	59670	HARDIFORT	x	
59293	59660	HAVERSKERQUE		x
59305	59470	HERZEELE	x	
59307	59143	HOLQUE		x
59308	59190	HONDEGHEM		x
59309	59122	HONDSCHOOTE		x
59326	59122	KILLEM	x	
62491	62840	LAVENTIE		x
59180	59940	LE DOULIEU	x	
59337	59143	LEDERZEELE	x	
59338	59470	LEDRINGHEM	x	
59358	59630	LOOBERGHE		x
59366	59173	LYNDE		x
59397	59470	MERCKEGHEM		x
59399	59270	MERRIS		x
59400	59660	MERVILLE		x
59402	59143	MILLAM		x
59423	59940	NEUF-BERQUIN		x
59431	59850	NIEPPE		x
59436	59670	NOORDPEENE		x
59443	59670	OCHEZEELE		x
59448	59122	OOST-CAPPEL		x
59453	59670	OUDEZEELE		x
59454	59670	OXELAERE	x	
59463	59284	PITGAM		x
59469	59190	PRDELLES		x
59499	59122	REXPOEDE		x
59516	59285	RUBROUCK	x	
59538	59143	SAINT-MOMELIN		x
59539	59630	ST-PIERRE-BROUCK		x
59546	59114	ST-SYLVESTRE-CAPPEL		x
59568	59173	SERCUS		x
59577	59190	STAPLE		x
59579	59380	STEENE		x
59580	59114	STEENVOORDE	x	

59581	59181	STEENWERCK		x
59582	59270	STRAZEELE		x
59587	59114	TERDEGHEM	x	
59590	59189	THIENNES		x
59628	59470	VOLCKERINCKHOVE	x	
59634	59190	WALLON-CAPPEL		x
59647	59143	WATTEN		x
59655	59670	WEMAERS-CAPPEL		x
59662	59670	WINNEZELE	x	
59663	59470	WORMHOUT	x	
59664	59143	WULVERDINGHE		x
59665	59380	WYLDER		x
59666	59470	ZEGERSCAPPEL	x	
59667	59670	ZERMEZELE	x	
59669	59670	ZUYTPEENE	x	

Service Éclairage Public – 03 28 43 44 45 - eclairagepublic@teflandre.fr



Services publics de l'électricité et du gaz

Transition énergétique et maîtrise de l'énergie

Cadastre solaire

Travaux sur les réseaux d'énergies (électricité, gaz, éclairage, télécommunications)

Gestion de l'éclairage public et de la signalisation lumineuse

Mobilité durable

Réseaux de chaleur et/ou froid

Production d'énergies renouvelables

Groupements d'achats d'énergie

Certificats d'économie d'énergie