



Éclairage public : retours d'expériences des communes rurales et métropoles sur les LED

Pour obtenir la version imprimable de ces fiches : afe@afe-eclairage.fr .

Nous vous remercions de citer la source AFE lorsque vous réutilisez une ou des informations issues de ces fiches.

En 2016, 95 % des rénovations et nouvelles installations d'éclairage public se réalisent aujourd'hui avec des appareils spécifiques pour sources LED.

La température de couleur moyenne installée varie entre 2 700 et 3 500 K.

Cette fiche est issue des travaux du Groupe AFE Métropoles, qui regroupe les responsables éclairage public des grandes métropoles françaises. Pour plus d'informations sur le groupe, consultez la page dédiée sur notre site Internet : www.afe-eclairage.fr

En France, le taux de pénétration des LED en éclairage public est d'environ 15 %. Un taux relativement bas en comparaison de celui de nos voisins européens (le Danemark a déjà converti entre 25 et 30 % de son parc, soit 1 million de luminaires par exemple). Le retard pris dans la conversion du parc d'éclairage public français aux LED est dû :

- à un taux de rénovation du parc peu élevé (5 % par an)
- à des performances réelles moindres des LED pour certaines applications jusqu'en 2007

De façon unanime, collectivités rurales, syndicats d'énergie et grandes métropoles estiment que les LED sont aujourd'hui matures pour le marché de l'éclairage public. La baisse du prix des LED a fortement contribué au développement de ce marché (un luminaire fonctionnel coûte entre 450 € et 1200 €¹). Toutefois, certaines applications LED (éclairage des voies piétonnes...) sont plus matures que d'autres. Il convient donc de porter une attention particulière à plusieurs critères avant de passer aux LED.

¹ Fourchette indicative qui varie en fonction du nombre de LED, du modèle et des spécificités techniques de la lanterne.

² Groupe AFE Métropoles

³ On entend par mal conçue, une implantation des sources LED sur la platine sans collimateur (sur chaque LED) ou sous forme de « pastille jaune brute » à la lumière non travaillée

⁴ On entend par mal positionnée, une implantation des appareils trop basse ou trop haute en rapport aux usages constatés ou attendus (espaces piétons cycles par exemple)

Une solution aboutie pour les collectivités...

La solution LED pour l'éclairage public est aujourd'hui une solution techniquement et industriellement aboutie et est particulièrement appréciée pour ses propriétés en matière de gains énergétiques et de télégestion. Selon les responsables de parc d'éclairage public au sein des grandes métropoles², les LED sont aujourd'hui un moyen de réduire / optimiser les coûts globaux d'exploitation (et non uniquement de réduire la consommation électrique).

Cependant, quelques précautions et recommandations sont indispensables afin de ne pas réduire cette solution aux « miracles potentiels » attendus sur la consommation électrique et de limiter ainsi son impact réel sur les installations d'éclairage public urbain et leur coût d'exploitation (incluant leur consommation).

Les points qui doivent faire l'objet d'une attention particulière avant de passer à la technologie LED

- Les LED réduisent fortement la consommation électrique de l'installation (moyenne 1,5 à 5 fois moins d'électricité) et peuvent contribuer à réduire le coût des abonnements. Toutefois, l'analyse de l'investissement doit se réaliser en coût global, incluant l'investissement (achat), la consommation et le coût annuel de maintenance sur une durée de vie attendue supérieure à 10 ans
- La température de jonction étant inéluctablement liée à la construction de l'appareil, il faut donc bien veiller à choisir des appareils offrant une dissipation de chaleur suffisante
- La maîtrise de l'éblouissement, et notamment en éclairage routier. Phénomène indissociable de la nature même de la source LED (à émission de lumière très dirigée), l'éblouissement peut rapidement devenir perturbateur dans le cas d'appareils mal conçus³ ou mal positionnés⁴ (voir ci-dessous).

En conclusion, il peut être retenu que la solution LED appliquée à l'éclairage urbain doit répondre aux caractéristiques urbaines et est aujourd'hui une solution indiscutable, avec une évolution de l'organisation de la maintenance orientée coût global sur 10 ans. Il faut également noter l'importance de réaliser un véritable projet d'éclairage avec l'utilisation de la technologie LED, au risque d'augmenter les nuisances lumineuses (voir la fiche qui y est dédiée) et de multiplier inutilement les points lumineux du fait de la photométrie de ces appareils.

Retours des collectivités sur les LED par applications

Les puissances utilisées aujourd'hui avec cette solution LED sont majoritairement comprises entre 30 W (zones piétonnes, voies de desserte) et 80 W (zones mixtes).

Performances reconnues par les Collectivités

- Économies réalisables sur la consommation et les coûts
- Meilleure uniformité
- Possibilités très variées
- Adapté à la détection de présence, télégestion et aux mises en lumière
- Diminution de la pollution lumineuse
- Modulation de puissance
- Allumage et extinction instantanés

Points d'amélioration

- Manque de recul sur le vieillissement et la maintenance (la maintenance n'est pas nulle car il faut toujours nettoyer et dépoussiérer le luminaire pour conserver une bonne photométrie)
- Difficultés de maintenance - pas de pièces standards et appareillages difficilement adaptables qui nécessitent de tout changer en fin de vie.
- Contrainte technique : nécessité de séparer le neutre
- Ajout câble en 2 x 16 en aérien ---> pas esthétique
- À voir pour remplacement point par point

Retours sur les lampes LED de substitution

Établie par le groupe de travail AFE Collectivités et les experts AFE, cette check-list de questions permettra d'évaluer avec méthode l'intérêt d'une lampe de substitution dans le cadre d'une rénovation partielle :

• Étude photométrique

Quel facteur de maintenance global prendre en compte dans des luminaires qui ont plus de 10 ans ?
Comment sont qualifiées les performances ?
Comment le réflecteur est-il pris en compte (technologie, état...)?

• Électrique

Quelle modification du câblage intérieur du luminaire ?
Quid des ballasts, sont-ils « shuntés » ?
Protection du luminaire (IP)
Classe électrique du luminaire

• Mécanique

Quel poids de la source ?
Quel type de douille et est-elle adaptée ?
Quel engagement contractuel sur la tenue mécanique du luminaire ainsi modifié ?

• Thermique

Quelle gestion thermique (luminaire non conçu pour accueillir de la LED) ?
Quid des diverses températures (Ta, Tq) pour le maintien des performances du luminaire ?

• Conformité à vérifier

Directive 2004/108/CE sur la compatibilité électromagnétique, annexe 3
NF C 17-200 (la modification entre-t-elle dans le domaine d'application d'une installation existante avec les coûts de mise en conformité à intégrer ?)

• Prise en compte de l'éblouissement

Dans tous les cas :

- analyse de la situation de référence et définition du profil nocturne adapté aux usages ;
- étude en coût global avec calcul de l'efficacité énergétique pour chaque projet ;
- modélisation et contractualisation des performances énergétiques ;
- contractualisation des durées de vie (fonctionnelle et de service) avec mention des exclusions de garantie.

Une dépense de 500 € pour un nouvel équipement sera affectée en investissement s'il est destiné à rester durablement (plus d'un an), et en crédit de fonctionnement pour l'entretien, dans de bonnes conditions d'utilisation, sans augmentation de la valeur ou de la durée de vie. Dans le cas d'une dépense de fonctionnement, il n'y a pas de récupération de la TVA.

L'AFE a rédigé un avis consultable sur le site de l'Association : « Rénovation de l'éclairage public - Cas particulier : le remplacement des sources lampes par des sources LED dans des luminaires existants », 14 décembre 2015.

http://www.afe-eclairage.fr/docs/2015/12/15/12-15-15-8-38-Point_vue_AFE_LED_de_substitution_eclairage_public.pdf

À noter :

1 - La photométrie LED est, en éclairage public, une photométrie produite par diverses lentilles judicieusement associées sur un module comportant un nombre de LED variable en fonction de la puissance lumineuse recherchée, l'optique extérieure propre aux lampes à décharge n'ayant plus en général aucune fonction photométrique.

2 - Les performances d'un module LED sont dépendantes de la température interne du luminaire dans lequel elles sont positionnées (tant en puissance lumineuse qu'en durée de vie et facteur de dépréciation).

Ces caractéristiques font que les garanties de performance exigées ne sont acceptées et acceptables qu'en précisant le modèle de luminaires et les caractéristiques du module LED qui lui est associé, pour des limites de température extérieure maximale et des intensités de courant LED proposées. Sans contester que l'on puisse fabriquer des lampes LED de qualité, il serait indispensable de préciser qu'elles ne devraient concerner, en éclairage public, que les éclairages diffusants (de type éclairage d'ambiance lumineuse), et que leur emploi dans des luminaires fonctionnels existants devant répondre aux exigences de la norme NF EN 13 201 n'est pas particulièrement conseillé.

Voir également les fiches dédiées aux normes et réglementation, à la pollution lumineuse et aux obligations d'investissement à venir.