

# Rénovation de l'éclairage de substitution

De plus en plus de lampes LED de substitution, sur des luminaires déjà existants, sont proposées aux collectivités. L'Association Française de l'Eclairage (AFE) attire l'attention des collectivités et responsables techniques sur les risques techniques et électriques potentiels associés à l'incompatibilité des lampes, pouvant également entraîner l'augmentation des nuisances lumineuses et l'inconfort des usagers.

Entre 2012 et 2017, près de 80 % des lampes d'éclairage public en Europe auraient dû ou seront remplacées du fait de la réglementation européenne. En ce qui concerne la France, 40 % des luminaires en service ont plus de 25 ans et présentent donc une urgence en matière de rénovation (dont environ 10 % de lampes à vapeur de mercure, majoritairement concentrées dans les communes rurales), en particulier dans le cadre de la Loi de Transition Énergétique et de la lutte contre les nuisances lumineuses. De plus, 30 à 35 % des luminaires sont équipés de lampes à décharge (SHP - iodures métallique) de moins de 15 ans d'installation. Seule solution actuelle pour moins consommer, répondre au cadre réglementaire et respecter l'environnement : la technologie LED. Cependant, lors du remplacement des sources de l'éclairage public, plusieurs facteurs peuvent limiter, voire contrarier, les bénéfices tant attendus par les LED. Ces facteurs contraignants se rencontrent lorsque :

- les possibilités d'investissement sont insuffisantes pour remplacer simultanément les éléments indissociables (luminaires et sources) ;
- l'implantation existante (espacement, hauteur, inclinaison) ne permette pas d'atteindre, après rénovation, les performances normatives attendues ;
- le réseau électrique n'est plus adapté aux nouveaux usages de communication (Wifi par exemple) ;
- le seul choix de remplacement des sources dans les luminaires existants, par des LED inadap-

tées, est incompatible avec les performances attendues et l'amortissement de la dépense engagée.

Ce dernier point n'est pas nouveau. Il s'est déjà posé à deux reprises par le passé. En premier, lorsque les lampes à incandescence ont été remplacées par des lampes à décharge de type ballon fluo. Puis lorsque ces dernières ont été remplacées par des lampes claires (S.H.P. ou iodures) avec, à chaque fois, une incompatibilité importante entre l'optique existante et la source nouvelle (focalisation inappropriée, conduisant à des performances de peu d'intérêt). Aujourd'hui, le remplacement des sources lampes par des sources LED dans des luminaires existants peut aussi présenter un risque technique très important, d'autant plus que le coût d'investissement que représentent les LED, certes élevé, pourrait ne pas être compensé par des garanties de performances/fiabilité satisfaisantes et de sécurité des usagers. *"La plupart des travaux de rénovation actuels de l'éclairage public concernent les LED. Outre le fait de s'équiper de leds de bonne qualité, il faut aussi s'interroger de leur comptabilité avec l'équipement existant (optique, perturbations électriques et électroniques...), car nous avons constaté de nombreux échecs"* souligne Marie Pierre Alexandre, secrétaire générale de l'AFE.

## La sécurité en question

La rénovation par des sources LED de substitution peut entraîner, si les conditions ne sont pas réunies, des risques techniques/électriques, constituer une source d'inconfort pour les usagers et

cela *"sans parler des problèmes de répartition de la lumière"* précise la secrétaire générale de l'AFE. Ces risques sont principalement dus à l'incompatibilité entre le système optique de l'ancien luminaire (vasque et réflecteur) et une source électronique puissante comme la LED. En effet, comment imaginer qu'un système optique de luminaire existant (réflecteur et vasque) conçu pour un type et une puissance de lampe particulière, puisse être compatible avec un module LED diffusant, de dimensions très importantes, se substituant à la source lampe pour laquelle le luminaire a été conçu ? Le seul cas envisageable, dans l'hypothèse du seul remplacement de la source imposerait que :

- le module LED soit constitué de LED possédant chacune, leur propre système optique (lentille) permettant de contrôler la répartition souhaitée de la lumière ;
- l'introduction et la fixation de la source et de son alimentation dans le luminaire soient aisées et performantes ;
- l'état du luminaire (corps et vasque) soit satisfaisant pour encore de nombreuses années (degré d'étanchéité IP – corrosion) ;
- les conditions thermiques de fonctionnement des LED (température de jonction) aient été mesurées dans le luminaire qui les recevra et soient compatibles avec les garanties exigées ou proposées ;
- les dépréciations de flux et la durée de vie des modules LED aient été garanties par le fournisseur dans des conditions précises d'utilisation ;
- l'ensemble des frais à engager

par le seul remplacement des sources soit inférieur au coût de remplacement du luminaire existant par un luminaire neuf, conçu pour source LED ;

- les performances photométriques soient équivalentes à celles préconisées par la norme NF EN 13 201, pour le type de voies considérées ;
- l'état des luminaires dans lesquels la source est remplacée n'induisse pas des coûts de maintenance et d'entretien importants dus à leur ancienneté et à leur vétusté.

De fait, les exigences énumérées étant nombreuses, il est très difficile de trouver une source LED capable d'y répondre intégralement. En revanche, lorsqu'il s'agit de rénovation de luminaires d'extérieur diffusants, sans performances photométriques exigées, des lampes LED de substitution peuvent être envisagées si des garanties sont données sur :

- leur fonctionnement (durée de vie – dépréciation – température de couleur) ;
- leur efficacité énergétique à plein régime ;
- leur coût de rénovation ;
- leur non éblouissement ;
- les nuisances lumineuses.

Il faut toutefois noter que ce genre de luminaires dits 'd'ambiance' est en voie de disparition dans les nouvelles réalisations pour son manque d'efficacité : éblouissement d'inconfort et flux perdu. Il est maintenant remplacé par des luminaires urbains à l'esthétique plus adaptés à l'environnement, de faible hauteur de feu, à flux lumineux contrôlé, de grande efficacité énergétique et permettant une réduction drastique des nuisances et des flux perdus.

# public : attention aux LED

Les luminaires conçus spécialement pour des sources LED offrent aujourd'hui des choix remarquables, tant sur le plan des performances photométriques et énergétiques, que des durées de vie, auxquelles s'ajoutent de nouvelles options de gestion, de maintenance, de communications urbaines. Alors autant s'équiper de la bonne source LED, que ce soit en termes de consommation ou de qualité d'éclairage.

## Choisir la bonne LED

De nouvelles lampes LED dites 'de substitution' ou 'de conversion' sont actuellement proposées sur le marché. Elles doivent répondre à un certain nombre d'exigences de performances, vérifiées au travers de tests normalisés réalisés par des laboratoires certifiés et communiqués simultanément aux offres. L'AFE conseille aux acheteurs potentiels de ces nouveaux produits d'exiger de leurs fournisseurs, en préalable à tout engagement :

- la fourniture de documents techniques contractuels. Par exemple : la mesure faite en laboratoire (ambiance 25 °) du flux lumineux émis par la source nue, la courbe de flux des sources en fonction de la température de jonction, le relevé en laboratoire des flux sortants, du luminaire rénové, pour un fonctionnement plein régime nominal, et mesures de la température de jonction des LED intégrées....
- des réponses précises aux questions posées : Quelle est la température de couleur de la nouvelle source ? (les températures de couleur supérieures à 4 500 K sont à proscrire) ; quelles sont les efficacités énergétiques exprimées en lm/W pour chaque régime de fonctionnement ? ; la lampe LED de substitution peut-elle être indifféremment équipée de culot pour douille E27 ou E40 rencontrés dans les luminaires existants ?...

## Stop aux LED bas de gamme !

Surtout, ne pas sélectionner, au regard du coût d'investissement, des LED de substitution moins cher. Si ces lampes LED de substitution peuvent être moins chères à l'acte d'achat (de l'ordre de 250 € TTC en moyenne, contre une fourchette allant de 600 à 1 200 € TTC pour un luminaire LED fonctionnel), la dépense d'investissement, même moins élevée, pourrait ne pas être amortie du fait des garanties de performances et de fiabilité insatisfaisantes pour la sécurité des usagers. La sécurité électrique, les pannes et interventions de maintenance qui en découlent, sont également mises en question. D'autre part, la garantie du matériel pourrait ne plus être assurée par le fabricant du luminaire. Les pannes éventuelles, suite à la substitution, ne tombent donc plus dans le cadre de cette garantie et représenteront un coût supplémentaire pour les collectivités.

**Exemple, à Bordeaux :** le remplacement d'un luminaire à ballon fluo (125 W) et de son appareillage (18 W) par une lampe sodium (100 W), couplé à une douille et un appareillage en fonction de l'abaissement des puissances en milieu de nuit, coûte environ 130 € TTC par point lumineux (matériel et installation compris). Ceci représente une économie annuelle de 180 kWh par point lumineux, soit 20 € TTC/an. Cependant, le même luminaire à ballon fluo de 125 W, remplacé par un luminaire à LED fonctionnel (répondant aux critères de taille/performance/installation), coûte 600 € TTC par point lumineux mais représente une économie annuelle de 300 kWh par point lumineux, soit environ 36 € TTC/an. Ce qui ne serait pas le cas si la source LED utilisée était inadaptée et bas de gamme.

**Pavés de rue**  
Pierres Naturelles

**PAVÉS  
DALLAGES  
BORDURES**

**Grès Granit  
neufs et anciens**

pavesderue.com  
02 37 35 80 94