

Lampes LED de substitution pour l'éclairage public

Une alternative qui pose questions

Si le taux de rénovation se maintenait à 3 %, il serait difficile d'envisager un parc d'éclairage public 100 % LED avant 20 ans. Pour accélérer cette transition, des fabricants proposent de remplacer les lampes conventionnelles de certains luminaires existants par des lampes LED de substitution. L'engagement des marques Osram et Philips sur ce marché donne du crédit à cette solution qui suscite néanmoins beaucoup d'interrogations chez nombre de professionnels. Une (fausse) bonne idée ?

Faire évoluer l'éclairage public vers la LED et profiter de ses atouts sans modifier l'installation existante, « simplement » en changeant la source conventionnelle par une lampe LED de substitution : l'offre a de quoi séduire les collectivités territoriales. De fait, quelques-unes ont fait ce choix, à l'instar de la ville de Troyes (10), qui a déployé cette solution en 2016 sur plus de 2 400 luminaires, dans des petites rues de la ville essentiellement. Frédéric Guenin, responsable de l'éclairage public de la ville, a mené ce projet après avoir testé une lampe LED de substitution *in situ* et procédé à un contrôle de l'éclairage par Roch Services. « Nous avons beaucoup discuté avec le vendeur sur la fabrication de ses lampes, nous avons regardé la qualité des soudures, le système de refroidissement..., explique-t-il. Nous avons aussi posé des exigences pour qu'elles correspondent mieux à nos besoins, comme l'ajout d'une rotule, pour pouvoir orienter la lampe, et d'un système intégré qui permette de grader la lumière sans passer par un abaisseur à l'armoire. » En dehors d'une lampe défectueuse qui a été remplacée, aucun dysfonctionnement n'est à déplorer depuis le *relamping*. Pour autant, Frédéric Guenin peut en témoigner, toutes les expériences ne sont pas aus-

si concluantes. À La Chapelle Saint-Luc, commune rattachée à l'agglomération de Troyes Champagne Métropole, 10 % des lampes de substitution sont mortes prématurément après une opération similaire. La qualité du réseau électrique n'est pas étrangère à ce dysfonctionnement. Le fournisseur a revu son produit pour qu'il résiste mieux aux surtensions, mais l'expérience le prouve : remplacer une SHP ou une lampe à iodures métalliques par une lampe LED de substitution n'est pas si simple.

POUR ZONES PIÉTONNES, PETITES RUES ET PETITES ROUTES

Parce qu'il y a eu des échecs notoires dus à des « vendeurs de rêve », les lampes LED de substitution ont été mises à l'index et il était jusqu'à présent difficile pour des fabricants tels ECI Signalisation et Éclairage – un des premiers fabricants à lancer ce concept – de convaincre collectivités et syndicats avec ce type de produit. Mais Osram s'est engagé dans la voie, et Signify vient de donner un signal fort au secteur avec le lancement, sous la marque Philips, de sa lampe LED de substitution aux sources SHP 70 W, et bientôt 100 W.

Thierry Ponza, de Signify, admet volontiers le doute que peut susciter cette

CHECK-LIST POUR UNE APPROCHE MÉTHODIQUE

Établie par le groupe de travail AFE Collectivités, cette liste 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 » ?
- Quelle protection du luminaire (IP) ?
- La classe du luminaire est-elle modifiée ?

• 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 son site :

« Rénovation de l'éclairage public – Cas particulier : le remplacement des sources lampes par des sources LED dans des luminaires existants », 14 décembre 2015. www.afe-eclairage.fr



avant tout aux zones piétonnes, aux petites rues et routes de campagne... » Avec la lampe LED de substitution, les collectivités qui ne disposent pas d'un budget suffisant pour entreprendre des travaux neufs peuvent sauter immédiatement dans le train de l'efficacité énergétique. « Nous savons que beaucoup de communes ne sont pas en mesure de rénover leurs installations, il fallait apporter une solution pour répondre plus rapidement aux enjeux énergétiques, économiques et environnementaux fixés, ajoute Thierry Ponza. Ces sources LED de substitution, sans modifier l'installation électrique, vont permettre d'accélérer le passage à la LED. L'économie est indiscutable, rapide et cette alternative n'empêche en rien la rénovation du parc [avec des luminaires conçus pour sources LED, ndlr] ; ces deux marchés sont différents », affirme-t-il.

COMPARER LES DIFFÉRENTES SOLUTIONS POSSIBLES

Mais toutes les solutions ne se valent pas ; il ne s'agit pas de commander un stock de lampes LED de substitution sans se poser de questions. Les fabricants s'accordent à dire que ces produits visent des luminaires de moins de 20 ans ; la lampe de substitution permettra de prolonger d'une dizaine d'années l'installation pour éviter de mettre au rebut des équipements en bon état qui ne sont pas encore en fin de vie. Pour autant, il ne faut pas systématiser, ce n'est pas tant l'âge que l'état du luminaire qui importe. Il faut bannir aussi la pensée court-termiste et

solution : « Les premières sources LED de substitution ne tenaient pas compte de la photométrie du luminaire, mais uniquement de celle des modules LED et cette approche a créé une polémique compréhensible. Mais la technologie a évolué et permet aujourd'hui de proposer cette alternative avec une photométrie voisine d'une lampe SHP 70 W tubulaire, explique-t-il tout en posant des limites. Cette première solution équivalente à une SHP 70 W convient

Les lampes LED de substitution visent à prolonger d'une dizaine d'années une installation d'éclairage public conventionnelle existante, pour une transition plus rapide à l'éclairage LED, en évitant de mettre au rebut des équipements en bon état qui ne sont pas encore en fin de vie.

POINT DE VUE DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ÉCLAIRAGE EN L'ÉTAT ACTUEL DES CONNAISSANCES

L'expertise de l'AFE s'interroge sur ce modèle qui, loin d'apporter les éclaircissements attendus par les maîtres d'ouvrage sur le bon emploi des sources LED, aggrave leurs difficultés à faire un choix judicieux de la solution qui conviendrait le mieux à leurs problèmes particuliers. En effet, un consensus technique s'est imposé de lui-même après les échecs rencontrés lors de l'installation des premières sources LED dans des luminaires conçus pour les lampes SHP et à iodures métalliques :

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 il est positionné (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 lumi-

naire et les caractéristiques du module LED qui lui est associé, pour des limites de température extérieure et intérieure du luminaire maximales et des intensités de courant LED proposées.

Qu'y a-t-il de nouveau dans la technologie LED pour que l'on puisse économiser le maximum d'énergie et augmenter les performances photométriques avec des lampes LED standard incorporées dans n'importe quel luminaire, de n'importe quel âge, ouvert ou fermé, incliné ou pas, et sans aucun souci des conditions thermiques de fonctionnement ?

Sans contester que l'on puisse fabriquer des lampes LED de qualité, mais sans retours d'expériences suffisamment analysés sur les plans photométriques, électroniques, dimensionnels et économiques, il ne nous semble pas encore possible de conseiller leur usage en éclairage public fonctionnel, dans des luminaires existants, sans une expertise complète au cas par cas en laboratoire qui, seule, permettrait de garantir les performances (photométriques, durée de vie, dépréciation, coût de maintenance, coût global).

réfléchir en coût global : s'il doit être changé dans moins de dix ans, cela fait-il sens de mettre une lampe de substitution ? La question doit être posée.

Face à cette offre nouvelle, difficile à juger parce que le recul manque, certains fabricants de luminaires proposent la solution « retrofit » : la lanterne et le mât existant sont conservés ; vidé de son appareillage, du réflecteur et de la source, le luminaire est alors équipé d'un module LED complet, adapté à l'usage et donc théoriquement plus performant. Cette option peut se révéler mieux adaptée pour certains luminaires que la lampe LED de substitution. Il faut donc tout envisager et bien calculer. Sinon, le risque est de payer plus cher, notamment parce que les coûts « cachés » n'auront pas été pris en compte. « Chaque projet retrofit est unique et demande une analyse scrupuleuse des besoins et des contraintes, avec des

Chaque projet retrofit est unique et demande une analyse scrupuleuse des besoins et des contraintes, avec des critères à respecter, une étude d'éclairage ou la validation d'un prototype avec des mesures sur le terrain.

Stéphane Guillot, Actiled

critères à respecter, une étude d'éclairage ou la validation d'un prototype avec des mesures sur le terrain », confirme Stéphane Guillot, d'Actiled. La réponse technique intègre la source LED, l'optique, la dissipation thermique et l'intégration mécanique, précise-t-il, rappelant que « cette solution ne constitue pas un remplacement à 100 % équivalent à la solution conventionnelle. » Pour Frédéric Guenin, « il ne faut pas chercher à retrouver le rendu de l'éclairage conventionnel, il faut l'optimiser. Mieux diriger le flux, améliorer l'homogénéité de la lumière pour mieux éclairer et moins consommer... Chaque rue, chaque emplacement du luminaire doit être étudié. »

Pour le groupe de travail AFE Collectivités, la mise en œuvre de ce type de technologie requiert une grande vigilance. Il est nécessaire de comparer chaque offre avec un remplacement complet du luminaire (voir encadré). « La décision finale appartient à l'élu, rappelle Roger Couillet, en charge des installations d'éclairage extérieur à la Ville de Douai et co-animateur de ce groupe de travail. S'il veut adopter cette solution, c'est son choix, mais il faut qu'il puisse décider en conscience. » ■

Pascale Renou

Rénovez votre éclairage public

Passez au retrofit LED !

Pour un budget réduit

Conservez votre luminaire
Toute marque
Tout type de source lumineuse

Nos kits LED remplacent la source
(lampe et ballast)

Lanternes de style

Luminaires

Une démarche rigoureuse

- étude d'éclairage / mesure photométrique
- optiques adaptées
- gestion thermique
- intégration mécanique
- protection surtension
- gestion atténuation

Pour un résultat de qualité

Encastrés de sol