

L'éclairage public

Examinez une photo de l'Europe prise de nuit par satellite. L'éclairage artificiel est partout, ou presque. On est face à un paradoxe : les principes d'aménagement du territoire en période nocturne sont encore largement absents des esprits alors que chaque point de notre planète est dans la nuit pendant la moitié du temps.

Patrimoine essentiel de la collectivité, initié par des impératifs de sécurité des personnes et de circulation, l'éclairage public prend aujourd'hui une importance toute particulière. Réduire les consommations, améliorer la sécurité, limiter les pollutions lumineuses, mettre en valeur le patrimoine bâti, retrouver la beauté de la voûte céleste, préserver la vie sauvage nocturne, assurer la cohésion sociale, permettre la vie culturelle sont quelques-uns des défis lancés aux élus, aménageurs et gestionnaires.

Pour les relever, ils doivent garder deux idées en tête : « partager l'espace nocturne » et « éclairer juste ». La mise en place des trames verte et bleue prévue au Grenelle de l'Environnement devra inclure une nécessaire adaptation de l'éclairage public. Pour réussir au mieux cette adaptation, l'efficacité énergétique sera l'atout maître parce qu'elle oblige à définir au mieux quoi et quand éclairer et à utiliser les meilleures technologies. Le concept d'« éclairer juste » est le garant d'une démarche gagnant-gagnant. Le réseau ATEnEE-COT compte déjà de nombreuses initiatives alliant qualité et efficacité et portées par des territoires très divers : PNR, pays, agglomérations... que nous souhaitons valoriser au travers de cette lettre d'informations.

*Dominique Fourtune,
ADEME*



Éclairer juste !

9 millions de sources lumineuses⁽¹⁾ éclairent en France la voirie et les espaces publics pour assurer la sûreté et la fluidité des déplacements, garantir la sécurité des biens et des personnes. La mise en lumière des éléments patrimoniaux montre que l'éclairage public a vocation à remplir d'autres fonctions comme l'embellissement de l'espace. L'éclairage constitue alors une véritable composante de l'aménagement et contribue à la communication de la collectivité.

Le coût de l'éclairage. Premier poste de consommation d'électricité pour les communes, l'éclairage représente un poids important dans leur budget. Les communes françaises ont ainsi dépensé 440 millions d'euros en 2005. Avec 5,6 TWh d'électricité consommés sur l'ensemble du territoire, l'éclairage public appelle une puissance de plus de 1200 MW, soit l'équivalent d'une tranche de centrale nucléaire. Cette demande, notamment en heure de pointe, mobilise en partie des centrales au fioul et au charbon. Les émissions associées atteignent 670 000 tonnes de CO². Alors que le prix de l'énergie augmente et que la baisse des émissions de gaz à effet de serre est devenue un enjeu, le nombre de points lumineux par habitant ne cesse d'augmenter depuis dix ans (la consommation moyenne française est passée de 70 à 91 kWh/habitant/an, soit deux fois plus qu'en Allemagne). Les lumières artificielles génèrent par ailleurs une importante pollution lumineuse. Les halos lumineux rendent impossible l'observation

du ciel nocturne, perturbent les rythmes biologiques de la faune et de la flore (mortalité des insectes, troubles des migrations des oiseaux, bouleversement des comportements des mammifères, etc.).

Ces constats, qui plaident en faveur d'une amélioration de l'éclairage public, ont été actés à l'occasion du Grenelle de l'Environnement. Le projet de loi Grenelle I spécifie que « *les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation* ».

Le champ des possibles sur l'existant : meilleur matériel et meilleure maintenance. Un diagnostic de l'éclairage public comprend, d'une part, une étude des puissances souscrites à partir de laquelle une optimisation tarifaire, selon l'association Amorce⁽²⁾, permet en moyenne de 10 à 15 % d'économie financière. D'autre part, ce diagnostic apprécie l'état des équipements dont la très grande majorité est énergivore car vétuste (30 % de la technologie de l'éclairage public datent des années 60). Cette étude du patrimoine, qui peut être financée de 50 à 80 % par l'ADEME et les Régions, permet d'envisager l'utilisation de nouvelles techniques pour consommer moins à rendement équivalent. Des lampes très performantes, comme les lampes à Sodium haute pression (SHP), existent déjà et d'autres procédés sont en développement comme les LEDs (diodes électroluminescentes). Le seul remplacement des lampes à vapeur de mercure (« ballons fluorescents » qui représentent encore 30 à 35 % du parc français) par des lampes SHP réduirait de 14 % la consommation globale. Avec un taux actuel de renouvellement de 3 % par an en moyenne, 30 ans seront nécessaires pour moderniser l'ensemble du parc des collectivités⁽³⁾. D'autres gains d'efficacité énergétique peuvent être obtenus par l'installation de systèmes de régulation de tension

30% augmentation de la consommation moyenne par habitant ces dix dernières années

5,6^{TWh} consommation de l'éclairage public français

(ballasts) ou de maîtrise de la puissance réactive. Des variateurs de puissance permettent également d'atténuer l'éclairage à certaines heures de la nuit. À l'échelle nationale, toutes ces mesures de modernisation des équipements suffiraient à atteindre le facteur 2⁽⁴⁾.

Bien que l'ADEME déconseille d'éteindre totalement la nuit ou de limiter l'éclairage de la voirie à un luminaire sur deux, il peut être envisagé de moins éclairer certains bâtiments publics et patrimoniaux ou zones industrielles et commerciales. L'éclairage public peut également n'être déclenché que lorsque la luminosité extérieure est trop faible. Des horloges astronomiques ou des calculs photométriques identifient le besoin de lumière artificielle et des systèmes de télégestion peuvent assurer l'allumage à distance de chaque point lumineux. L'alimentation de l'éclairage public en énergie produite à partir de sources renouvelables permettrait de diminuer les émissions de gaz à effet de serre associées. Pour alimenter les candélabres, les collectivités pourraient acheter une part d'électricité verte auprès de leur fournisseur d'énergie. En revanche, malgré des progrès indéniables, l'alimentation de l'éclairage public en énergie photovoltaïque reste à

réserver à des usages spécifiques comme l'éclairage de parkings⁽⁵⁾. L'efficacité énergétique de l'éclairage dépend de l'état des lampes car les défaillances entraînent des surconsommations. Des systèmes de télésurveillance détectent à distance les dysfonctionnements des installations et permettent de prévoir les opérations de maintenance.

“ La modernisation des équipements suffirait à atteindre le facteur 2 ”

La maintenance préventive est également conseillée car au-delà de leur durée de vie normale, le flux lumineux des ampoules diminue alors que leur consommation augmente. Il est donc préférable de remplacer les lampes usagées même si elles éclairent toujours. Pour bien connaître le matériel, envisager des opérations de rénovation régulières, suivre les interventions de maintenance, analyser la constitution et l'état du parc, etc., le diagnostic peut donner lieu à un schéma directeur de rénovation qui sera chiffré en coût global, c'est-à-dire qu'il inclura, à l'investissement,

les coûts de fonctionnement et les économies d'énergie potentielles. La tenue d'un tableau de suivi des données est aussi un moyen d'assurer un bon pilotage et une bonne gestion des équipements pour « éclairer juste ».

Éclairer là où c'est nécessaire. Les nouveaux aménagements offrent évidemment les plus grandes marges de manœuvre pour consommer moins d'énergie et engendrer une pollution lumineuse moindre, car le maître d'ouvrage détermine le niveau d'éclairage souhaité, choisit les performances voulues pour le matériel, etc. Les collectivités peuvent inciter les maîtres d'ouvrage par des recommandations, par exemple dans le Plan local d'urbanisme (PLU). Le PNR du Luberon incite ses communes adhérentes à intégrer à leur PLU un chapitre chapitre sur ●●●

AGIR LE PARC NATUREL RÉGIONAL DU LUBERON

À la recherche du ciel nocturne

« On éclaire toujours plus, parfois en dépit du bon sens... et l'on dépense sans compter ! », constate Matthieu Camps, chargé de mission ATEnEE du PNR du Luberon. Un bilan énergétique du patrimoine de 69 communes a permis de constater que l'éclairage public mobilise 36 % de la dépense d'électricité. Des entretiens auprès d'élus ont révélé une méconnaissance du patrimoine, une absence de personnel technique compétent et des pratiques d'implantation de points lumineux sans études préalables ni critères de choix raisonnés. L'Association nationale pour la protection du ciel et de l'environnement nocturne (ANPCEN) s'est rapprochée du parc en pointant la dégradation de la

qualité du ciel nocturne constatée depuis les observatoires situés sur le parc, et les effets néfastes probables sur les milieux naturels. En cause, l'urbanisation croissante des agglomérations, la densification et l'extension constante de l'éclairage public des communes rurales. Le parc a alors lancé une importante campagne de sensibilisation des élus : diffusion du livre blanc sur l'énergie dont l'un des chapitres est consacré à l'éclairage public, visites de terrain, réunions d'information, etc. Depuis, plusieurs opérations pilotes ont vu le jour. Le parc accompagne la définition de cahiers des charges sur des opérations d'aménagement en intégrant des préoccupations de

maîtrise de l'énergie et de protection de l'environnement nocturne. Une des mairies du parc a remplacé ses luminaires par des lampadaires à diodes électroluminescentes (LEDs). Des communes rurales ont bénéficié d'une aide pour réaliser un diagnostic de leur éclairage public et prévoir des travaux de rénovation. Le parc propose également aux communes l'intégration d'un article relatif à la lutte contre la pollution lumineuse dans les Plans locaux d'urbanisme en cours de révision. Enfin, et c'est une première, la nouvelle charte du parc en cours d'approbation inscrit la nécessité de protéger le ciel nocturne, considéré comme une ressource naturelle, en faisant le lien avec une politique énergétique sobre et tour-

DANS LE RESEAU

Des territoires qui agissent

L'éclairage public est associé à la compétence voirie. Celle-ci relève des communes ou peut-être transférée partiellement ou en totalité à un EPCI ou un syndicat. La structure compétente est maître d'ouvrage et propriétaire des installations, elle élabore les programmes de travaux ou de renforcement des installations. Le maître d'ouvrage peut assurer la gestion en propre ou la déléguer à un partenaire. Les communautés urbaines ou communautés d'agglomération dotées de la compétence « éclairage public » ou « entretien de l'éclairage public » ayant signé des contrats ATEnEE ou COT conduisent des audits et améliorent la performance énergétique de leur propre équipement d'éclairage public. En ce qui concerne les autres territoires ATEnEE-COT non détenteurs de délégation de compétence, ils proposent un accompagnement technique aux communes qui les composent pour optimiser la gestion et améliorer l'efficacité énergétique de leur éclairage public. Directement ou via des partenariats avec des syndicats d'énergie, ils réalisent des pré-diagnostic, aident à monter les dossiers de demande d'aides, procurent des conseils méthodologiques, participent à l'élaboration de plans éclairage, fournissent des outils de suivi des consommations, etc.

●●● ce sujet. À l'échelle de la commune ou à une échelle supra, un Schéma directeur d'aménagement lumière (Sdal), un plan lumière ou encore une charte sur les opérations d'aménagement peuvent proposer des recommandations ou fixer les orientations de gestion de l'éclairage public et de conception des futurs projets. Le maître d'ouvrage peut aussi adopter les critères fixés par la norme européenne EN.13201 d'application non obligatoire qui définit des niveaux d'éclairement par types de voie ou d'espace public. L'ADEME propose des critères d'efficacité des installations et recommande, pour une bonne efficacité énergétique de l'éclairage des autoroutes, routes express, voies rapides urbaines, roclades et pénétrantes un éclairage $\leq 0,030 \text{ W/m}^2\text{.lux}$. Pour les autres types de voies, cette valeur est $\leq 0,045 \text{ W/m}^2\text{.lux}$.

Quels financements ? En coût global, l'amélioration de l'efficacité énergétique de l'éclairage public permet de réduire les consommations et engendre des économies. Celles-ci peuvent être anticipées. De nouveaux outils existent pour financer les travaux comme les Contrats de performance énergétique (CPE), passés entre collectivités et entreprises, ou entre service gestionnaire et service investisseur (contrats « internes ») sous la forme d'appels d'offres ou de contrats. Les CPE permettent d'optimiser les performances grâce à un suivi du fonctionnement des équipements par de nouvelles méthodes de calcul des performances des opérations de maîtrise de l'énergie (protocoles PIMVR). Les CPE garantissent dans la durée des économies d'énergie et un niveau de service défini entre les parties. Ces CPE offrent aussi la possibilité de demander que la fourniture d'électricité soit produite à partir de sources renouvelables, d'exiger un traitement du matériel en fin de vie, etc. (voir l'encadré sur l'expérience de la ville de Lille). Des certificats d'économies d'énergie peuvent également permettre de financer des travaux, comme par exemple le remplacement complet des luminaires vétustes par d'autres très performants qui génèrent moins de pollution lumineuse. Enfin, à l'instar de l'amélioration de la maintenance, toutes les actions ne nécessitent pas d'investissement. Le financement n'est donc pas forcément le principal frein des maîtres d'ouvrage. D'autres blocages persistent. Les services techniques ou les prestataires

conservent des habitudes de travail anciennes et ne sont pas toujours sensibles aux économies d'énergie. Des formations, comme celle que propose l'ADEME⁽⁶⁾, sont donc souvent nécessaires. Par ailleurs, les commerçants et habitants exercent souvent une pression auprès des élus en demandant d'éclairer plus. Il faut alors expliquer qu'éclairer plus ne

garantit pas systématiquement plus de sécurité et qu'éclairer mieux ne veut pas dire éclairer moins. Un travail de sensibilisation semble donc être un préalable à toute action.



De nombreux documents de référence sont disponibles sur l'espace collaboratif en ligne ATEenEE-COT www.projetdeterritoire.com

- (1) Hors illumination et éclairage autoroutier.
- (2) Amorce, association de professionnels et de collectivités spécialisée dans les réseaux de chaleur, les déchets municipaux et l'énergie.
- (3) La directive européenne EUP interdira la commercialisation des lampes au mercure dès 2016.
- (4) Facteur 2 : correspond à une diminution de 50 % des consommations d'énergie et des émissions de GES.
- (5) Les besoins d'éclairage public sont plus importants en hiver, ce qui oblige à sur-dimensionner le captage et le stockage.
- (6) Maîtrise de la demande d'électricité en éclairage public : vers le développement durable, du 19 au 21 octobre 2009 à Gosier (Guadeloupe) et du 17 au 19 novembre 2009 à Nantes.

AGIR LILLE ET SES COMMUNES ASSOCIÉES

Pour une maintenance globale de l'éclairage public

Garantir un niveau de service élevé tout en rationalisant les coûts d'exploitation et en optimisant les résultats, tels sont les objectifs de la ville de Lille et de ses communes associées, Hellemmes et Lomme. Leur solution : confier à une entreprise la maîtrise d'œuvre de la gestion de leur éclairage public par un contrat de gestion globale, après un appel d'offres sur performances.

L'appel d'offres demandait un traitement égalitaire des quartiers et le renforcement de l'éco-efficacité permettant une économie sur les coûts d'exploitation ainsi que des exigences

de maîtrise de la demande en énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le contrat de 35,2 millions d'euros d'une durée de 8 ans concerne la gestion de l'énergie, l'exploitation, la maintenance et la reconstruction de 22 500 points lumineux.

Dès la première année, une réduction de 30 % des consommations associée à une diminution de la pollution lumineuse, a été obtenue essentiellement grâce au remplacement des boules lumineuses par des équipements plus performants. Les 42 % de réduction de consommation sur lesquels le presta-

taire est engagé devraient être atteints d'ici à 2012 par l'installation de ballasts électroniques avec réduction de puissance, la maîtrise de la durée de fonctionnement, le déploiement de systèmes d'allumage synchronisé... De 2004 à 2007, la puissance moyenne installée est passée de 230 à 158 Watts par foyer. La collectivité a également obtenu que 25,7 % de l'électricité utilisée soit d'origine renouvelable. Pour les techniciens du service d'éclairage public de Lille, « avec ce système, le renouvellement du parc est financé par les économies et le coût de l'expérimentation est pris en charge par l'entreprise ».

VIE DU RÉSEAU

Le réseau ATEenEE-COT est constitué de 98 territoires qui ont contractualisé avec l'ADEME pour renforcer la prise en compte de l'énergie, du climat et de l'environnement dans les politiques et projets locaux comme les plans climat territoriaux. 64 contrats sont actuellement en cours. Le réseau propose à ses membres des rencontres, des groupes de travail, des publications, des outils réseaux (liste de discussion, espace collaboratif internet)...

Les délégations régionales de l'ADEME (adresses sur le site www.ademe.fr)

Animation nationale du réseau ATEenEE-COT

- Sophie Debergue (Département Acteurs Publics, ADEME), Tél. 04 93 95 79 37 - sophie.debergue@ademe.fr
- Jérémie Bernard (ETD), Tél. 01 43 92 68 13 - j.bernard@etd.asso.fr

