

VILLAGE ETOILE OU COMMENT CONCEVOIR ET UTILISER L'ÉCLAIRAGE EN PRÉSERVANT L'ENVIRONNEMENT NOCTURNE

A LIRE...LA REFLEXION SCIENTIFIQUE

les installations lumineuses créent une responsabilité, celle de les entretenir. Depuis peu, la lumière est utilisée pour tout, le plus souvent sans limite, sans examen des besoins réels ou des multiples conséquences de cette croissance lumineuse chaque nuit, partout en France, qui rompt le rythme biologique d'alternance naturelle du jour et de la nuit, base sur laquelle le vivant évoluait depuis des milliards d'années. La pollution lumineuse est à la fois une trop grande quantité de lumière, des lumières trop blanches, trop éblouissantes et des usages néfastes de la lumière (mal orientée, trop haute, trop puissante, intrusive, sans cache contre les façades, utilisée toute la nuit sans nécessité...). Elle appelle à de nouveaux choix dans chaque commune et à la solidarité écologique car la lumière se diffuse à très longue distance. Chaque choix a ainsi des effets sur les communes environnantes et leurs habitants, les espaces protégés, les continuités écologiques... Un enjeu pour lequel chacun peut agir. Avec des mesures simples, de bon sens, révisant les usages individuels et collectifs de la lumière.

1 Quels sont les apports de la loi de transition énergétique ? La loi a été votée en 2015. L'article 188 et le décret publié le 28 juin 2016 orientent vers une approche plus intégrée. Un volet spécifique liant maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses doit figurer dans les plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET). Ceci aide à poser les bonnes questions et partager des informations utiles. De plus, l'article 189 invite à dépasser la seule efficacité énergétique pour une exemplarité plus large : « Les nouvelles installations d'éclairage public sous maîtrise d'ouvrage de l'État et de ses établissements publics et des collectivités territoriales font preuve d'exemplarité énergétique ET environnementale... »... incluant nuisances lumineuses et leurs effets sur l'environnement. Rappelons que le principe pollueur-payeur prévoit aussi que « les frais résultant des mesures de prévention, de réduction, de la pollution et de lutte contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur. »

2 Quels sont les apports de la loi biodiversité et paysages ? Nos lumières sont conçues aujourd'hui sans examen de leurs impacts sur la biodiversité. Cinq articles, dans la loi de 2016, marquent une étape majeure intégrant les effets de la lumière sur le vivant, une nouvelle pression qui s'ajoute ou se combine à toutes celles qui s'exercent sur lui. Les paysages nocturnes y sont reconnus comme patrimoine commun de la Nation ; le devoir de chacun de veiller à la

sauvegarde et la protection de l'environnement nocturne est inscrit. La qualité des paysages est liée à la prévention des nuisances lumineuses. Pour la première fois, le besoin de cohérence dans les continuités écologiques par la gestion de la lumière artificielle la nuit ou trame nocturne est soulignée. Les sources lumineuses en mer sont reconnues comme des nuisances possibles au côté du bruit. Enfin, par le principe de solidarité écologique, la loi appelle à prendre en compte, dans la décision publique, les interactions des écosystèmes, des êtres vivants et des milieux naturels ou aménagés

3 Pourquoi intégrer les effets de la lumière sur le vivant ? L'érosion de la biodiversité est avec le climat l'autre enjeu majeur du siècle. 28 % des vertébrés et 64 % des invertébrés vivent partiellement ou totalement la nuit. Les scientifiques l'ont établi, la lumière a de nombreux effets sur le vivant. La biodiversité diurne et nocturne a besoin d'une alternance du jour et de la nuit, rythme naturel constitutif de tout être vivant, conditionnant nombre de fonctions physiologiques. Or, la lumière artificielle est conçue par et exclusivement pour les humains et leur vision, oubliant complètement celle différente des espèces et l'environnement. Pire, la préconisation massive de Leds, accroît les effets. Enfin, la lumière augmente la fragmentation des milieux, agissant comme une infrastructure parfois infranchissable pour certaines espèces. Cette pression s'ajoute quotidiennement à toutes celles qui contribuent déjà à l'érosion de la biodiversité. Les choix à faire doivent intégrer les trames nocturnes et mieux partager la nuit avec l'ensemble du vivant.

4 Pourquoi intégrer les effets sur la vue de l'éclairage artificiel ? Les diverses sollicitations lumineuses omniprésentes ne ménagent pas nos yeux. Chacun se voit de plus en plus multi-exposé à tout âge et dès la petite enfance. Les Leds, par exemple, aux caractéristiques spécifiques (plus lumineuses, avec un pic d'émission dans le bleu et à émission stroboscopique) sont largement prescrites : à domicile dans tous les appareils et usages, en milieu professionnel, et récemment multipliées sur l'espace public. Pourtant, l'Anses lançait dès 2010 une alerte sanitaire sérieuse sur les effets des Leds sur les personnes sensibles, les professionnels exposés à la lumière, la rétine non formée des enfants et les personnes âgées plus sensibles aux éblouissements de ces sources plus intenses et trop blanches. Pour éviter les conséquences ophtalmologiques et leur coût de prise en charge par la société plusieurs années plus tard, les communes peuvent anticiper et prévenir, mieux installer, ne pas sur-éclairer, et diminuer les risques en diversifiant les types de lumières utilisées.

5 Pourquoi intégrer les effets sur le sommeil et la santé de l'éclairage artificiel ? Nous devrions vivre exposés à la lumière solaire le jour et dormir la nuit dans l'obscurité. Or au XXI^e siècle, nous vivons quasiment à l'envers. Tard le soir, nous sommes exposés à des lumières puissantes, souvent composées de bleu : Leds des télévisions, tablettes, téléphones et ordinateurs, veilleuses, réveils,

etc. Le sommeil est également perturbé par des lumières intrusives d'éclairages extérieurs : voiries, vitrines, enseignes, éclairages de voisins... et nous dormons dans un crépuscule permanent dû aux halos lumineux présents partout. Dix lux suffisent à perturber le cycle biologique, avec des conséquences importantes sur le sommeil et la santé : désynchronisation de notre horloge biologique, fonctions physiologiques modifiées comme la sécrétion hormonale du cortisol ou de la mélatonine nécessaire au sommeil, défenses immunitaires, régulation de l'humeur... La lumière naturelle en nuit de pleine lune est de 0,20 lux... tandis qu'au pied d'un mât lumineux, on mesure souvent... plusieurs dizaines de lux !

6 quel est le poids financier de l'éclairage public ? Plus de 2 Md€ sont dépensés par an : la moitié pour la seule maintenance du parc d'éclairage public français, un quart pour rénover et un autre de consommation d'énergie. Le coût additionnel pour les contribuables des soutiens publics (CEE, aides, dotations, réserves...), qui donnerait une vision globale exacte, n'est pas publié. En investissement, il s'agit du deuxième poste des communes, le premier dans les deux ou trois ans à venir. En fonctionnement, le prix de l'électricité dédiée à l'éclairage public a augmenté de 40 %. Selon l'Ademe, en 2014, elle pesait 37 % des factures et était le premier poste de la facture dans les DOM. Or, 25 à 75 % d'économies budgétaires sont possibles. La première source d'économies et de réduction de la pollution lumineuse est d'abord générée, quasiment sans coûts, par la réduction de la durée d'éclairage et par une nouvelle gestion des usages. D'où l'attention nécessaire à porter à la reconception et à tout achat effectué, généralement pour vingt à trente ans, sur fonds publics.

7 quels sont les enjeux énergétiques ? L'enjeu énergétique est le plus connu et efface souvent les autres. En moyenne, la puissance souscrite est trop importante : 160 W par point lumineux et peu de différences par taille de communes. L'éclairage public français appellerait ainsi 1 300 MW, la puissance d'une tranche nucléaire récente à pleine charge. Il représente 41 % des consommations d'électricité. Une grande commune aurait dépensé 85 kWh/hab. en 2012, soit seulement 2 kWh de moins qu'en 1995 ! En métropole, l'éclairage public constitue le premier poste de consommation d'électricité (42 %) et le deuxième du bilan de consommation d'énergie des collectivités (18 %). Dans les communes des DOM, le poids de l'éclairage représente 58 % de la consommation totale d'électricité. Selon l'Ademe, l'éclairage public aurait pesé 5,6 TWh ou 5,6 milliards de kWh en 2012, soit le même poids qu'en 2005. Et ce, malgré tous les investissements effectués, des années à températures clémentes et un nombre de points lumineux au kilomètre inchangé entre 2000 et 2012. La consommation des enseignes lumineuses a été estimée à 2 TWh. Les autres sources ne sont pas évaluées

8 Comment viser une approche plus globale des coûts ? Tout élu a intérêt à demander en amont un calcul global, à court et moyen terme. Or, des

coûts du cycle de vie ne sont pas montrés, des impacts ne sont pas évalués. Aux coûts d'équipement (rénovation et nouvelles installations) doivent être ajoutés au moins le fonctionnement, la maintenance et les coûts de gestion de fin de vie : collecte, recyclage, etc. La différence de coûts de maintenance par technologie ou type d'installations, par exemple, doit être analysée en amont. Elle peut changer l'évaluation économique. En effet, devoir changer une tête entière lorsque quelques diodes seulement sont en panne, induit un coût supplémentaire. De même, choisir des mâts de très grande hauteur ou multiplier les équipements techniques gérés informatiquement accroît le coût de maintenance. Enfin, la durée de vie promise devrait être garantie par les prescripteurs afin d'assurer aux communes, donc aux citoyens, que leur investissement ne sera pas en réalité à refaire... bien avant l'échéance.

9 Comment limiter les nuisances lumineuses ? Il est nécessaire selon la loi de « prévenir, limiter et supprimer les nuisances lumineuses ». La première mesure – et la plus efficace – est la réduction de la durée d'éclairage au cœur de la nuit, chaque fois que cela est possible. Elle réduit toute pollution lumineuse dans la période, fait économiser instantanément euros et kWh. 12 000 communes la pratiquent déjà en France avec de nombreux bénéfices mesurés, souvent après expérimentation. Des principes simples permettent d'agir par ailleurs sur la quantité de lumière, son orientation, sa consommation et le type de lumière émise en visant les niveaux A-B d'étiquettes de qualification de la lumière. Quantité : demander à son prestataire de quantifier la lumière émise et suivre ses évolutions avec un indicateur ; rechercher des solutions non lumineuses (balisage par catadioptres, décorations...) ; fixer à la commande des plafonds d'éclairage et non des niveaux théoriques à maintenir sans fondement ; ne pas dépasser 70 W par lampe, vérifier les abonnements électriques dont la puissance souscrite est souvent trop élevée ; installer des horloges astronomiques pour adapter l'éclairage aux heures réelles de la nuit.

10 Comment prévenir les nuisances lumineuses ? Orientation : supprimer les lampes en forme de boule. Installer des caches supérieurs ou latéraux pour protéger les habitants de lumières intrusives. Privilégier les modèles à lampes encastrées non apparentes, à verre plat et transparent. Cintrer les crosses existantes, comparer ce coût modeste avec l'achat de matériel nouveau. Bannir projecteurs, balisages encastrés au sol ou éclairant de bas en haut. Exiger un matériel installé sans lumière au-delà de l'horizontale (Ulor 0). Réduire la hauteur des mâts chaque fois que possible. Diriger la lumière vers la seule surface à éclairer. Consommation : rechercher des solutions économes en énergie et cohérentes avec les autres enjeux de l'éclairage. Vérifier la durée de vie réelle avec la durée de vie annoncée. Type de lumière : supprimer les ballons fluorescents à vapeur de mercure. Privilégier la technologie sodium haute pression avec température de couleur de 2 100 K. Pour les Leds ou iodures métalliques ne pas dépasser 2 700 K et exiger la température de couleur la plus

basse possible.

11 Comment éviter les lumières intrusives ? Est appelée intrusive toute lumière sortie de l'espace public ou de façades pénétrant dans l'espace privé (jardin privé, intérieur d'une habitation, chambre d'hôtel...). Pour les éviter, l'inventaire en situation permet de voir si une lampe installée est bien nécessaire. Dès que cette question est concrètement posée, des points lumineux sont supprimés. La puissance d'éclairage doit être au juste niveau. Les lumières intrusives peuvent être limitées en diminuant la hauteur des mâts d'éclairage à proximité des logements, réduisant ainsi les nuisances pour toutes les habitations des étages plus élevés. Des caches ou coupe-flux peuvent être installés sur certaines faces latérales et sur le haut des lampadaires. Dans tous les cas, il est indispensable de rectifier l'orientation du flux lumineux en minimisant l'ulor d'installations existantes et viser un Ulor 0 pour toute nouvelle installation. Éviter les surfaces claires éclairées limite aussi les flux réfléchis et non dirigés de lumière. Pour réduire des éclairages permanents, l'éclairage à la demande ou par détection permet de répondre à certaines demandes ponctuelles.

12 Peut-on éteindre une part de l'éclairage public la nuit ? Près de 12 000 communes en France ont déjà mis en place une extinction partielle ou totale en milieu de nuit (horaires ou zones), sans augmentation de délits. Les services de police ou gendarmerie constatent même une diminution des incivilités et de la vitesse des véhicules. De plus, les extinctions sont la première source de réduction de pollution lumineuse et d'économie immédiate d'énergie et de dépenses. Pour mener de manière sereine un projet d'extinction, il est toujours souhaitable d'informer et de sensibiliser les habitants à tous les enjeux de la lumière artificielle, ainsi qu'aux économies réalisées affectées à d'autres de leurs besoins. La pédagogie peut être complétée éventuellement par une période d'expérimentation avec un registre de consignation et l'observation des services de police. Selon les besoins, des ajustements de zones éclairées sont bien sûr toujours possibles. Enfin, un arrêté communal peut être pris sur l'extinction décidée.

13 et les éclairages extérieurs non publics ? Ils sont nombreux. Dans les démarches de progrès, pour des résultats cohérents, une sensibilisation à tous les enjeux de l'éclairage vers tous les acteurs de la commune est à organiser. Un décret prévoit les conditions d'extinctions d'enseignes et publicités lumineuses depuis 2012. Pour les vitrines, façades, bureaux non occupés, depuis 2013, un arrêté limite les durées d'éclairage pour réduire les nuisances lumineuses et consommations d'énergie. Les communes sont tenues de veiller à l'application de cette réglementation pour les bâtiments non communaux et l'État à celle des bâtiments communaux. Les affichages municipaux et panneaux lumineux peuvent voir leur intensité ou leurs heures de fonctionnement nocturnes réduites, etc. Les parkings, souvent sur-éclairés mais fermés et déserts, les sites

de logistique et de production fermés, etc., peuvent prévoir de réguler la durée et la quantité de lumière émise ainsi que son orientation, afin de diminuer les nuisances à proximité et à très longue distance.

14 Comment améliorer l'éclairage patrimonial ? Schémas lumière, éclairage continu toute la nuit, toute l'année, de bâtiments, ponts, parcs et jardins, berges et éléments naturels ont fortement contribué à l'accroissement de la quantité de lumière émise la nuit et ce faisant aux nuisances lumineuses. La puissance installée est souvent trop forte et l'orientation des lumières à revoir. Un éclairage constant ne crée plus l'événement et il ne peut prendre toute sa valeur dans un contexte sur-éclairé. Pour réduire les déperditions lumineuses, l'éclairage des bâtiments patrimoniaux ne doit éclairer que l'objet visé. L'éclairage doit être orienté vers les façades en réduisant au maximum sa direction vers le ciel ou les milieux environnants aquatiques et terrestres pour favoriser l'installation de certaines espèces. Il doit être éteint au plus tard à une heure du matin. Si l'affluence est faible, voire nulle, à différentes périodes, il est préférable d'éteindre et ne réserver la mise en valeur lumineuse qu'aux rendez-vous et fêtes locales.

15 L'éclairage sécurise-t-il les espaces publics ? L'éclairage public est à l'origine dédié à faciliter la mobilité et à la sécurité. Il lui est donné depuis bien d'autres fonctions. Néanmoins, il reste souvent perçu comme une protection de la délinquance. Il crée un sentiment de sécurité sans pour autant que la relation éclairage-sécurité ne soit automatiquement prouvée. L'insécurité vient souvent d'un sentiment de solitude ou de vulnérabilité dans l'espace public. A contrario, une place, un quai ou un jardin éclairé incitent à des rassemblements nocturnes, parfois très bruyants, voire des trafics, plus que des sites non éclairés. Un environnement très éclairé ne permet pas d'isoler visuellement des rôdeurs mal intentionnés qui apparaîtraient nécessairement avec leurs propres éclairages dans une rue éteinte ou faiblement éclairée. À certaines heures de la nuit, suivant le niveau d'activité et selon les lieux, un éclairage à la demande, non éblouissant, peut répondre au besoin de sécurité des personnes.

16 sécurité routière et éclairage public sont-ils liés ? Le réseau routier doit être éclairé avec bon sens et mesure, comme le reste. L'éclairage public peut permettre d'anticiper les dangers de la route, cependant, il peut aussi avoir les effets inverses en incitant les conducteurs à rouler vite ou à réduire leur vigilance dans un environnement monotone. De nombreuses expériences déjà effectuées sur voies rapides montrent que la suppression de l'éclairage réduit la vitesse des automobilistes et l'accidentologie qui lui est liée. Des véhicules éclairés surgissant perpendiculairement sont plus faciles à repérer dans un environnement obscur qu'uniformément éclairé. Des solutions non lumineuses et économes, comme le balisage de routes ou de ronds-points par dispositifs réfléchissants ou catadioptriques, guident les véhicules disposant de leur propre

éclairage et peuvent être utilisés en de nombreuses circonstances. L'éclairage dosé peut être réservé à des zones plus sensibles et certains passages piétons peuvent être équipés de détection de présence.

17 qu'apportent les normes d'éclairage à l'approche globale ? Des normes d'éclairage orientent vers certaines prescriptions techniques sans répondre aux enjeux globaux de la lumière. Les impacts sur l'environnement n'entrent pas dans la conception de ces normes qui ne répondent pas aux trois objectifs publics liés aux nuisances lumineuses. D'application complexe et incitant au sur-équipement par standardisation, ces normes n'ont pourtant pas de caractère réglementaire. Leur application est non obligatoire. En 2011, la Commission européenne rappelait que « les normes sont des documents facultatifs » et « la grande majorité des normes européennes sont encore élaborées sur initiative de l'industrie, ce qui montre que ces instruments répondent principalement aux besoins des entreprises et aux intérêts du secteur privé ». Elle ajoute : « À l'avenir, il sera nécessaire de tenir compte de facteurs environnementaux lorsqu'il s'agira d'élaborer des normes dans d'autres domaines. » Ce sont aussi des coûts induits : achat de la norme, de guides d'applications, de formations, etc.

18 Faut-il sensibiliser les habitants ? Enjeux et impacts pluriels doivent être compris. Les modifications peuvent bousculer des habitudes. Ailleurs, elles ne sont parfois pas perçues. Elles sont néanmoins bien acceptées avec une pédagogie en amont, des objectifs clairs, des gains montrés sur les différents enjeux et des économies affectées aux besoins des habitants. Conférences, tables rondes et expositions permettent d'informer les habitants, d'amener à réfléchir aux finalités, impacts et usages de l'éclairage, confronter différentes attentes d'éclairage. Des réunions publiques permettent ensuite d'exposer objectifs et projets. Organiser des marches exploratoires nocturnes offre la possibilité de découvrir ce à quoi on ne prête pas attention et sensibiliser in situ. Et à constater des points lumineux inutiles, mal dirigés, etc. Autant d'initiatives organisées par les acteurs d'intérêt général, spécialisés, comme l'ANPCEN. Les commerçants et entreprises pour leurs éclairages d'enseignes, vitrines, bureaux, façades, parkings et sites divers sont aussi à informer de la réglementation en cours et des enjeux pour tous.

19 que découvre-t-on la nuit ? Malgré leur proximité, les lampadaires ne sont pas observés et les habitants savent rarement distinguer leurs qualités et défauts. Paysages et biodiversité nocturnes nous sont de même souvent inconnus. Enfin, le halo lumineux audessus des communes a fait perdre la capacité de contempler le ciel à l'œil nu. Avec – au mieux – quelques dizaines d'étoiles visibles, là où ils devraient en voir des centaines, les habitants ignorent ce qu'est un ciel étoilé. Les communes partagent mieux désormais l'espace entre différents moyens de mobilité ou besoins humains et biodiversité. De même, le

temps spécifique de la nuit devra être mieux partagé entre société et environnement. Aussi, grâce à des extinctions et des promenades nocturnes avec les associations compétentes, les communes créent des moments de découvertes techniques, culturelles, scientifiques et poétiques, pour mieux comprendre combien la qualité de nuit est nécessaire aux humains, aux civilisations et à toutes les espèces. En veillant à leur qualité de nuit, les communes préservent capacité de repos, sources d'inspiration et bien d'autres choses encore...