

*AUBE
Aménagement, urbanisme, biodiversité, éclairage*

Améliorer l'acceptabilité de la modulation de l'éclairage grâce à la participation citoyenne, la concertation et la co-construction

*La série de fiches
« AUBE » incite à
concevoir l'éclairage
différemment, par
l'intégration conjointe
des enjeux de
biodiversité, d'usage et
d'économie d'énergie.
Elle décrypte aussi
l'arrêté ministériel du
27 décembre 2018
portant sur les nuisances
lumineuses afin de vous
aider dans sa mise en
œuvre.*

*Elle s'adresse aux élus
et techniciens des
collectivités territoriales,
gestionnaires,
aménageurs et bureaux
d'études des domaines
de l'éclairage et de
l'écologie, et aux
gestionnaires d'espaces
naturels.*

Une modulation ou extinction de l'éclairage public permet de réduire les consommations énergétiques, améliorer la visibilité du ciel nocturne et limiter les impacts de la lumière sur la biodiversité. Cependant, une telle démarche est parfois redoutée par les bénéficiaires de ce service, pour des raisons variées. Pour aboutir, elle doit donc prendre en compte les usages, besoins et aspirations, afin de trouver le bon compromis entre service public, facture énergétique, préservation de la biodiversité et du ciel nocturne. Cette fiche explore les enjeux et pistes d'actions possibles pour une telle approche. Dans un premier temps, elle définit ce qui est entendu par modulation, puis explicite la notion d'acceptabilité et identifie les obstacles au changement; enfin, elle propose différentes méthodes pour associer la population à une démarche de modulation.



Fiche n° 07 - Février 2022

La modulation d'éclairage: préambule, enjeux et usages

Une brève histoire de l'éclairage public

Historiquement, c'est l'enjeu de sécurité des déplacements qui a conduit à éclairer la nuit. L'éclairage public a été instauré en France sous Louis XIV, les citoyens étaient alors invités à équiper leur façade de chandelles. Depuis, les technologies ont évolué et les enjeux liés à l'éclairage également: la généralisation de l'éclairage électrique et les nouveaux usages des villes la nuit (tourisme, vie nocturne) ont conduit à un éclairage important et étendu des espaces urbains, notamment des chaussées. Aujourd'hui, c'est le retour à une certaine sobriété qui est visé. Sans pour autant replonger la ville dans le noir, les enjeux de biodiversité, de santé mais aussi d'économie d'énergie incitent à repenser la gestion de l'éclairage public, afin de trouver un équilibre entre, d'une part, les besoins et envies des usagers pour une vie nocturne attractive et sécurisante et, d'autre part, le respect des écosystèmes nocturnes et le retour de la nature en ville.

Définition, objectifs et modalités de la modulation d'éclairage

Définition et grands objectifs

Dans toute cette fiche, une modulation de l'éclairage est entendue comme une optimisation de celui-ci visant à réduire les pollutions lumineuses, afin d'améliorer la visibilité du ciel nocturne et de limiter les impacts de la lumière artificielle sur la biodiversité.

La nature en ville est une demande croissante de la société civile, liée à la fois au cadre de vie, à une prise de conscience écologique et des services rendus par la nature. La collectivité réaménage ou crée ainsi de nouveaux espaces et paysages, au sein desquels les effets négatifs de l'éclairage sur la biodiversité -présente ou attendue- doivent être limités.

La modulation peut également avoir pour objectifs l'amélioration du service rendu, une réduction des consommations énergétiques, une optimisation des horaires d'utilisation ou bien encore du nombre de points lumineux.

L'optimisation de l'éclairage public (et privé) (flux lumineux mieux orienté, abaissement à partir d'une certaine heure...) permet également de réduire les lumières intrusives dans les logements situés en bord de rue ou sous les luminaires.



Point réglementaire

Lumières intrusives

L'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 demande la prise en compte de cette question de l'éclairage intrusif lors de projets d'éclairage (quelle que soit la source, et sans fixer de seuil).

Comment faire ?

La modulation d'éclairage peut passer par l'installation d'un matériel d'éclairage neuf. Cependant, il est également possible de moduler l'éclairage en conservant le matériel en place, en réduisant la puissance des sources, en ajoutant des fonctions d'abaissement si la technologie le permet, voire en éteignant par secteur (cf. fiche n° 06). Cela est notamment intéressant quand le parc est récent, ou si l'on veut conserver des lampes SHP (sodium haute pression, cf. fiche n° 03), réputées globalement moins néfastes pour la biodiversité que les LED actuellement déployées.

Des éclairages différents en fonction des usages

Les attentes en matière d'éclairage et de modulation sont étroitement liées au territoire, aux usages et aux populations qui le fréquentent: l'éclairage attendu dans une rue commerçante ou un lotissement n'est pas nécessairement le même. Ainsi, de nombreux facteurs sont à considérer pour obtenir une modulation pertinente et adaptée:

- **les usagers** (enfants, femmes, étudiants, travailleurs, personnes en situation de handicap, touristes...). Par exemple, le sentiment de sécurité perçue, notamment par les femmes, joue un rôle sur leurs pratiques nocturnes [Mallet, 2017] et il est indispensable de prendre en compte les usagers au cours d'une réflexion portant sur l'éclairage;

- **le type de rue** et la fonction qu'elle assure (boulevard, axe routier important, rue piétonne...). À ce titre, la norme NF EN 13201 (cf. fiche n° 05) permet de classer les rues par typologie d'usages et d'usagers;
- **le type de quartier** (résidentiel, de centre-ville, touristique, quartier aux fonctions mixtes, gare, hameau isolé...) et ses ambiances, actuelles ou voulues. La modulation envisagée sera à adapter selon les fonctions assurées par le quartier et l'ambiance souhaitée, tout en veillant à une continuité avec les quartiers adjacents pour limiter l'effet de contraste (cf. page 13, le retour d'expérience de Saint-Malo);
- **les usages** (passage, promenade, courses...). Il convient de distinguer les usages réels, et les usages voulus. En effet, l'éclairage, par les ambiances qu'il crée et qui peuvent évoluer en fonction de l'heure, est un levier pour inciter, par exemple, à la flânerie ou à la promenade;
- **les cycles de fréquentation**. Un même quartier peut accueillir différents usages et usagers selon l'heure: le niveau d'éclairage idéal tôt le matin n'est peut-être pas le même que pour la soirée ou le milieu de nuit. Sur un cycle annuel, une ville touristique peut l'adapter lors de ses pics de fréquentation;
- **la durée du jour**. L'éclairage et sa modulation doivent en tenir compte et s'y adapter autant que possible, par exemple, en assurant un éclairage plus intense le matin et le soir en hiver lorsque les nuits sont longues et la fréquentation importante (heures de pointe) et un éclairage plus tamisé pour les courtes nuits d'été, qui commencent très tard.

Certaines communes ont fait le choix d'une extinction totale de l'éclairage public, dans une tranche horaire délimitée de la nuit, voire toute la nuit. À ce titre, 36 des 70 communes du Parc naturel régional du Gâtinais français, engagé de longue date dans la réduction de l'éclairage public, pratiquent une extinction totale en été (mesure par ailleurs particulièrement favorable à la biodiversité).

Enjeux économiques et usages nocturnes

Lorsque l'on pense éclairage public la nuit, il est souvent question d'ambiances, de mise en valeur patrimoniale d'une place, d'un quartier ou d'une ville¹ (voir figure 1). Lyon, la ville des lumières, Bordeaux et son miroir d'eau... La concurrence est rude, et la ville nocturne, où se croisent des enjeux économiques et touristiques, peut permettre de se démarquer. Or, ce ne sont pas nécessairement les endroits les plus fréquentés d'une ville, la nuit, qui sont les plus éclairés. Il est donc primordial, lorsque l'on entreprend une démarche de modulation de l'éclairage, de savoir pourquoi on éclaire à tel endroit, si c'est nécessaire, tout en prenant en compte les usages et l'avis des usagers, et les enjeux économiques et environnementaux. Certains secteurs et sites tels que les rues piétonnes des centres-villes ou certains bâtiments font l'objet d'un éclairage d'ambiance recherché, alors que d'autres secteurs parfois très fréquentés la nuit (zone d'activités avec discothèques, restaurants, bars...) ont un éclairage plus fonctionnel (exemple des quais de Paludate à Bordeaux²). Parfois, l'éclairage privé (banques, restaurants, bars...), qui vise en général à être vu, sous la forme de devantures qui attirent l'œil du client, s'ajoute à l'éclairage public qui vise, lui, à mieux voir ou mettre en valeur le patrimoine, et s'en démarque en créant une ambiance très différente. Cet éclairage privé, complété par une publicité lumineuse parfois dense et anarchique, et caractérisé par une moins bonne maîtrise des flux lumineux, notamment vers l'horizon et le ciel, renforce la pollution lumineuse du secteur nocive pour la biodiversité (cf. fiches n° 01 et 03 notamment).



Point réglementaire

Lumières intrusives

L'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif aux nuisances lumineuses s'intéresse et encadre également les installations d'éclairage privé (cf. fiche n° 04).

1 À noter cependant que l'éclairage de mise en valeur du patrimoine doit être éteint au plus tard à 1h depuis 2013.

2 Voir l'article de Sandra Mallet et Cécilia Comelli (2017) dans la section « Pour aller plus loin » (p 15)

Rendre la ville attractive aux habitants et aux touristes est un véritable enjeu. Les techniques d'éclairage développées et les outils qu'emploient les aménageurs, tels que les SDAL³, permettent de choisir de donner à voir telle ou telle partie d'une ville et fabriquer « une sorte de paysage idéal » [Mallet, 2011]. Le « décor » peut être changé selon l'évènement et un autre paysage peut être proposé. « Oubliée,

la nuit où tout se confond, où l'on est temporairement aveugle » [Bertin & Paquette, 2015]: ce que l'on voit est visible parce que cela a un intérêt valorisant pour la ville (architecture, lieux historiques, port, quais, renouvellement urbain, miroir d'eau, évènements...). La lumière permet en effet de jouer sur la perception et l'impact visuel d'un espace urbain.

Lumière et expérience urbaine

La lumière, selon qu'elle est considérée comme protectrice, sécuritaire, informative, décorative, romantique ou divertissante (suivant la sensibilité et l'expérience de chacun ainsi que de la volonté de l'aménageur), amène à une expérience variée des paysages nocturnes. Ainsi, la lumière artificielle crée un paysage nouveau, une sorte d'entre-deux où « nous ne sommes ni le jour – parce que temporellement nous sommes la nuit –, nous ne sommes ni la nuit – parce que l'obscurité disparaît –, nous sommes dans un paysage entre-deux. » [Bertin & Paquette, 2015].

Source: Cerema



Figure 1 - Mise en valeur du patrimoine architectural de Nantes la nuit, Quai Turenne

Les obstacles au changement

La résistance au changement et l'acceptabilité

Les individus ont tendance à s'opposer au changement, quel qu'il soit. C'est ce que les psychologues appellent « la résistance au changement ». Parfois, cette résistance peut apparaître comme incompréhensible. Cependant, ce refus peut, au contraire, être tout à fait rationnel si l'on se place du point de vue des usagers.

Afin de comprendre ce qui pousse les personnes à agir d'une certaine façon et plus particulièrement ce qui pousse les individus à accepter d'utiliser, ou non, une nouvelle technologie, les chercheurs ont développé des modèles d'acceptabilité qui distinguent l'acceptabilité pratique et l'acceptabilité sociale. L'acceptabilité pratique renvoie à des aspects ergonomiques et fonctionnels. De ce point de vue, pour qu'un objet ou un service soit accepté, il faut qu'il soit

utilisable et utile, qu'il réponde à des besoins. L'acceptabilité sociale renvoie, quant à elle, à des notions de valeur et d'image. Ainsi, à titre d'exemple, des aides à la conduite avaient été bien évaluées par des utilisateurs potentiels dans la mesure où elles répondaient à un problème de sécurité routière (acceptabilité pratique), pour autant, ces utilisateurs ne souhaitaient pas les utiliser pour eux-mêmes: le recours à des aides à la conduite pouvait renvoyer l'image d'un mauvais conducteur (acceptabilité sociale).

Prendre en compte l'acceptabilité, c'est-à-dire comprendre la manière dont les individus perçoivent et réagissent à un objet technique (ex: véhicule autonome), organisationnel (ex: nouvelle organisation d'une équipe de travail) ou serviciel (ex: livraison de repas à domicile), permet d'identifier les freins et leviers à cette acceptabilité et d'y travailler en modifiant l'innovation, pour qu'elle corresponde mieux aux besoins, aux attentes et aux valeurs des personnes. Mais on peut

3 Schéma Directeur d'Aménagement Lumière

également accompagner les personnes en leur apportant des informations ou de l'aide, pour qu'elles affinent leurs représentations de l'objet et soient mieux à même d'accepter le changement. Pour reprendre l'exemple des aides à la conduite, la communication réalisée à l'époque par les constructeurs a cherché à valoriser l'usage de ces dispositifs. Mieux encore, on peut agir simultanément sur l'objet et les individus, dans une logique de co-construction afin que des ajustements réciproques s'opèrent. À ce sujet, on considère d'ailleurs que l'acceptabilité est un processus évolutif: on distingue trois types d'acceptabilité qui correspondent à trois moments où il conviendrait d'agir: l'acceptabilité (i) a priori lorsque l'objet ou le service n'est pas encore déployé ou que le changement n'a pas encore eu lieu; (ii) l'acceptation au début du déploiement ou du changement; puis (iii) l'appropriation après plusieurs mois.

Finalement, prendre en compte l'acceptabilité, c'est se donner les moyens de comprendre les freins et les leviers au changement, et d'accompagner ce changement à tous les niveaux (techniques et humains) pour qu'au final il soit accepté par les personnes car acceptable.

Les freins à l'acceptabilité de la modulation de l'éclairage public

Sentiment d'insécurité et service public

Une modulation de l'éclairage peut passer par plusieurs actions: abaissement de l'intensité lumineuse à certaines heures, extinction tout ou partie de la nuit, suppression de certains points lumineux, modification de la couleur en cours de nuit, etc. Ces actions de modulation de l'éclairage public peuvent parfois être perçues de manière négative par les populations concernées qui peuvent les percevoir comme synonyme d'une hausse de l'insécurité⁴ (de leur personne lors des déplacements, et de leurs biens vis-à-vis des cambriolages) et d'une baisse de la considération du politique pour le citoyen. La baisse du niveau d'éclairage peut alors être vue comme une dégradation d'un service public pourtant jugé acquis par le plus grand nombre.

Sensibilité spécifique des publics vulnérables à une modulation de l'éclairage

En fonction du niveau de modulation atteint, il est possible que certains usagers, notamment les plus vulnérables, rencontrent davantage de difficultés dans leurs déplacements nocturnes, voire renoncent à se déplacer la nuit. Les arguments liés à l'accessibilité des espaces publics pour les personnes à mobilité réduite (PMR), en particulier les personnes malvoyantes, sont ainsi souvent mobilisés pour contrer une volonté de modulation. Il est à noter qu'il n'existe pas de minimum d'éclairage réglementairement imposé sur les espaces publics⁵. La collectivité devra en revanche toujours répondre aux obligations d'homogénéité de l'éclairage sur les espaces accessibles aux PMR en veillant à garantir un bon repérage des cheminements et des zones de conflits (cf. fiche n° 04 et 05). Par ailleurs, une modulation réfléchie et raisonnée, ainsi que l'utilisation d'outils techniques tels que la détection de présence peuvent permettre d'allier baisse de l'intensité lumineuse (et/ou de la durée d'éclairage à pleine puissance) et augmentation du confort des usagers, notamment des piétons. En effet, de nombreux schémas d'éclairage (SDE, SCAL, SDAL – voir glossaire) aujourd'hui effectifs sont basés sur la norme NF EN 13201. Or, celle-ci s'appuie sur une méthode essentiellement pensée pour les automobilistes et autres usagers motorisés de la route⁶, alors que le milieu urbain est caractérisé par une plus grande complexité des flux et une diversité d'usages, notamment piétons (cf. fiches n° 02 et n° 06). Malgré un niveau d'éclairage parfois important sur la chaussée, les espaces piétons sont souvent peu éclairés: une démarche globale incluant de la modulation et une réflexion renouvelée sur la conception de l'éclairage peut être une opportunité pour identifier ces zones et trouver des solutions pour améliorer qualitativement leur éclairage, tout en diminuant l'énergie globale consommée.

4 Les études actuelles ne permettent pas de trancher sur l'impact de l'éclairage sur une hausse ou une baisse de l'insécurité, les résultats étant contradictoires.

5 Cependant, il est à noter qu'en présence d'usagers, il ne faut pas avoir un éclairage moyen inférieur à 20 lux sur le cheminement extérieur des ERP (Établissements Recevant du Public) et IOP (Installations Ouvertes au Public).

6 À noter, dans son application, cette norme recommande des niveaux d'éclairage qui apparaissent aujourd'hui parfois surestimés par rapport aux besoins et attentes.

Le défi principal de la modulation : la modification des habitudes et représentations des usagers

Très souvent, l'innovation est accompagnée d'un discours auprès des bénéficiaires qui consiste à dire que « cela ne changera rien ». Or, agir sur l'éclairage public peut amener à modifier les repères et habitudes des usagers. Cette perte de repères peut engendrer un stress qui, s'il est souvent passager, peut être handicapant, voire bloquant : l'utilisateur a alors l'impression qu'on le prive d'une liberté auparavant acquise. Par ailleurs, cette impression de perte de liberté peut engendrer un effet de réactance [Brehm, 1966] qui conduit l'individu à adopter des comportements lui permettant de retrouver cette liberté perdue (i.e., opposition à la modulation). Si cette perte, réelle ou supposée, s'accompagne de plus d'une non-reconnaissance par la puissance publique du changement subi par les usagers, la modulation peut être vécue comme une sanction, une décision arbitraire, voire un mépris. La transition vers un niveau d'éclairage modulé est une phase délicate qui nécessite un accompagnement et une implication des populations, notamment des plus vulnérables (personnes en situation de handicap, personnes âgées). Associées aux choix des modalités et

objectifs de la démarche, celles-ci pourront s'approprier la démarche afin qu'elle s'intègre à leurs habitudes de vie.

À Nantes⁷, un débat sur le sujet de la modulation permet de donner la parole à des usagers déjà conscients des enjeux environnementaux et énergétiques, et favorables à cette modulation, permettant alors d'insuffler une dynamique.

L'acceptation par l'utilisateur d'une modulation de l'éclairage peut passer par une réappropriation de la nuit. Celle-ci se confronte cependant à l'imaginaire collectif et aux peurs individuelles liées à la nuit (peur ancestrale du noir, appréhension de la faune nocturne) [Bertin et Paquette, 2015]. En effet, si à une époque le cycle de la lumière naturelle rythmait les journées de l'être humain et a fortiori celles des autres espèces vivantes, animales et végétales (on parle de rythme circadien), il n'en est plus rien, ou presque, aujourd'hui. Le développement de nos sociétés a apporté et démocratisé l'éclairage artificiel à l'échelle de la planète. Cependant, des initiatives existent pour aider à se réapproprier la nuit, telles que le programme LAPANTE (cf. page 13).

Comment favoriser l'appropriation de la modulation d'éclairage par les usagers ?

Prendre en compte l'acceptabilité pratique et sociale

Afin de s'assurer de la réussite pérenne d'une modulation d'éclairage public, il convient de travailler sur l'acceptabilité pratique et sociale. Travailler sur l'acceptabilité pratique consiste à prendre en compte les usages pour proposer un éclairage adapté aux besoins des personnes (voir paragraphe *Des éclairages différents en fonction des usages* page 2). En particulier, au-delà des approches génériques (e.g., par type de rue, types de quartiers...), il convient de prendre en compte les pratiques d'usage des individus, et donc leurs besoins réels et non pas supposés. Par ailleurs, travailler sur l'acceptabilité sociale revient à considérer les facteurs sous-jacents aux usages (représentations, attitudes...) (voir paragraphe

Les freins à l'acceptabilité page 5). Pour étudier et faciliter l'acceptabilité pratique et sociale, on peut avoir recours à des enquêtes (entretiens, questionnaires) mais aussi à toutes les autres démarches d'information, de consultation et de concertation. Ces moments d'échanges doivent nourrir la réflexion technique afin qu'en fin de compte, la modulation qui sera proposée soit acceptée par les usagers car acceptable. Et dans un double mouvement, ces échanges doivent également permettre aux usagers de modifier leurs préconceptions et de s'approprier le changement.

Il est possible de réaliser des enquêtes à différents moments de la révision du schéma directeur d'éclairage (SDE, ou équivalent), quand il existe, ou en amont d'un projet d'éclairage public (cf. fiche n°02) : (1) lorsque l'éventuel SDE est encore effectif pour déceler les zones

7 Cf. thèse de Nicolas Houel, citée dans la section « Pour aller plus loin » en fin de document.

améliorables, et celles pour lesquelles on peut déjà envisager une modulation (phase d'acceptabilité a priori); (2) lors de tests en temps réel (on module qualitativement et/ou quantitativement l'éclairage pour l'occasion, en fonction des objectifs) (phase d'acceptation); (3) une fois la modulation effectuée, pour faire une évaluation du ressenti quand le changement a été intégré par les usagers, plusieurs semaines voire plusieurs mois dans l'idéal après la modification d'éclairage (phase d'appropriation) (voir paragraphe *La résistance au changement* page 4).

Une communication claire sur le projet est conseillée le plus en amont possible de la réflexion: les citoyens attendent de la transparence. Les quelques expériences sur le sujet de l'acceptabilité d'une modulation, et notamment celle menée par le Cerema à Saint-Malo (voir page 12), ont montré que les usagers étaient fortement intéressés par la thématique de l'éclairage, tant au niveau technique et technologique, que du point de vue des ambiances apportées à l'espace public. Ils le sont également de plus en plus vis-à-vis de la biodiversité: progressivement, la nature en ville, diurne mais aussi nocturne, devient un sujet de considération pour une partie de la population.

Mais l'information ne suffit pas. Les citoyens attendent également dialogue et proximité avec les décideurs politiques, ce que permettent la participation citoyenne et les réunions d'information. La participation citoyenne permet d'être le plus en cohérence possible avec les expériences des usagers, voire d'expérimenter des modulations plus ambitieuses sur certains sites bien ciblés, avec le soutien de la population. D'autre part, une démarche exemplaire de ce type en matière d'éclairage peut permettre d'engager la réflexion sur d'autres sujets connexes, par exemple la nature en ville. Les processus de consultation et de co-construction, pour tenir compte des évolutions régulières des technologies et des besoins et attentes des citoyens, devraient idéalement être menés en continu. Une sortie unique ne suffit pas, par exemple, à établir un schéma directeur qui s'appliquera pendant 20 ans.

La collectivité peut faire le choix de mener ces phases participatives à différentes échéances et fréquences: à échéance régulière (exemple: 2 ou 5 ans), ou en début puis fin de mandat, ou préalablement à chaque renouvellement de contrat du prestataire en charge de l'éclairage.

Tests de modulation ou d'extinction: informer ou non la population ?

De manière générale, l'information de la population permet de la sensibiliser aux enjeux de l'éclairage et la concertation nourrit également les services techniques et politiques, qui collectent ainsi des informations précieuses des citoyens sur la performance de l'éclairage public. Les riverains et utilisateurs professionnels expriment leur ressenti, par exemple en termes de confort ou de sécurité, et participent ainsi à une co-construction de l'éclairage.

Cependant, lors de tests de modulation ou d'extinction, la question d'informer ou de ne pas informer peut se poser, car les deux options comportent avantages et inconvénients. Informer permet de ne pas surprendre l'usager, qui pourrait croire à une défaillance technique et non à une expérimentation; ne pas informer peut permettre dans certains cas d'éviter une réaction de refus réflexe de toute modulation. À noter qu'un abaissement limité (par ex. de quelques lux) sera quasi imperceptible par l'œil humain; dans ce cas, ne pas informer du test peut être envisagé. Si le doute persiste sur la stratégie à adopter, mieux vaut prévenir la population. Enfin, en cas de crainte de rejet, l'expérimentation peut être progressive (réduire par pallier l'éclairage une partie de la nuit, et tester une extinction en fin de démarche). Les collectivités, avec leur connaissance du territoire, des quartiers et de leurs habitants, déterminent la meilleure stratégie. Dans tous les cas, un retour aux usagers est indispensable, qu'ils aient remarqué le changement ou non !

Quels sujets aborder ?

Le rapport qu'un individu entretient avec l'éclairage n'est pas purement utilitaire, il a également des ressentis (confort, sécurité...), des représentations sur la manière dont cela fonctionne techniquement, sur le coût, les impacts sur la biodiversité, etc. Par conséquent, tous les éléments qui peuvent concourir à son acculturation sur le sujet doivent être abordés, y compris des considérations techniques dont on pourrait penser, à tort, qu'elles n'intéressent pas les habitants.

Renouvellement du parc et économies d'énergie

Il est possible de communiquer sur l'intérêt du renouvellement du parc de luminaires, en présentant en toute transparence les avantages et inconvénients des anciennes et nouvelles technologies sur les sujets des consommations énergétiques, de la possibilité de moduler, de la maîtrise du flux, des différents spectres et de leur impact sur la biodiversité... les nouvelles technologies présentant sur plusieurs de ces thèmes des avantages indéniables (cf. fiches n° 03 et 06). Pour ce faire, construire une analogie avec l'éclairage domestique permet de vulgariser le propos (maîtrise des consommations, adaptabilité aux évolutions des usages, praticité et durabilité, variété des températures de couleur, mais aussi impact de la lumière bleue sur les êtres vivants...).

Source: Cerema



Figure 2 - Lampadaire contemporain (à gauche) et lampadaire classique à droite pour 2 ambiances différentes

L'argument des économies réalisées par la collectivité doit être avancé avec précaution: à l'énonciation de cet argument, les administrés peuvent penser que les impôts locaux vont diminuer. Le politique devra cependant arbitrer entre cette piste, celle de la compensation de la hausse du prix de l'énergie et celle du réinvestissement dans l'amélioration continue du parc de luminaires. Il faudra ainsi convaincre que le gain financier est réinvesti stratégiquement, et qu'à défaut de diminuer les impôts, il limite la hausse de ceux-ci et participe à la maîtrise des budgets de fonctionnement et des dépenses publiques.

Amélioration du confort des riverains

L'optimisation de l'éclairage public (et privé) permet également de réduire les lumières intrusives dans les logements situés en bord de rue ou sous les luminaires (flux lumineux mieux orientés,

abaissement à partir d'une certaine heure...). Cet argument fera écho chez les personnes inquiètes de l'impact de l'éclairage sur la qualité du sommeil (les derniers résultats scientifiques prouvant que quelques lux suffisent à le perturber [Phillips, 2019]). Ce sujet mérite une sensibilisation spécifique des élus, techniciens et citoyens.



Point réglementaire

Lumières intrusives

L'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 demande la prise en compte de cette question de l'éclairage intrusif lors de projets d'éclairage (quelle que soit la source, et sans fixer de seuil).

Nature en ville, ciel étoilé, trame noire et biodiversité

Comme introduit dans le paragraphe *Définition, objectifs et modalités de la modulation d'éclairage* page 2, la nature en ville est un sujet émergent à la fois lié au cadre de vie mais également à un nécessaire retour de la biodiversité en ville. Il faut donc croiser les réflexions sur l'éclairage et sur la biodiversité, afin d'assurer la protection, voire le développement des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques nocturnes, constitutifs de la trame noire (cf. fiches n°01 et 02) pour que les choix adoptés soient les plus pérennes possibles. Une des méthodes proposées dans la bibliographie pour son élaboration (Exemple : guide *Trame noire* de l'OFB⁸) consiste à analyser la pollution lumineuse qui affecte les trames vertes et bleues.

Dans les études paysagères ou d'urbanisme « classiques », l'évaluation de l'éclairage et de la trame noire (cf. fiche n° 02) est souvent insuffisante voire absente, tout comme la prise en compte des usages, qu'ils soient festifs, contemplatifs ou liés à la mobilité, pour une modulation de l'éclairage selon les lieux et la temporalité. Outre les usages, la question de la biodiversité devrait être placée au cœur des projets, tandis qu'elle subit une érosion massive et globale, et alors même qu'elle rend de nombreux services indispensables à l'homme, appelés « services écosystémiques ». Par exemple, l'éclairage artificiel impacte les chauves-souris, y compris celles chassant sous les lampadaires (cf. fiche n° 01), alors qu'elles ingurgitent chaque nuit d'été plus d'un tiers de leur poids en moustiques et autres insectes volants.

8 www.trameverteetbleue.fr/documentation/references-bibliographiques/trame-noire-methodes-elaboration-outils-pour-sa-mise

Pollution lumineuse et paysages nocturnes

Le terme de pollution lumineuse voit le jour dans les années 1970 suite à l'alerte des astronomes: face au développement massif de l'éclairage nocturne, les sites d'où l'on peut contempler les étoiles se raréfient. La perte de ce paysage céleste est particulièrement vraie en ville, où l'éclairage urbain est un acquis et se défend sur plusieurs points, au détriment du ciel nocturne: sécurité des déplacements, sentiment de sécurité des biens et des personnes, qualité et confort des espaces publics la nuit...

Dans cette dynamique et au fil des ans, plusieurs associations françaises telles que l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne (ANPCEN), France Nature Environnement, Noé Conservation; ou internationales telles que l'International Dark Sky Association, proposent des démarches, chartes d'engagement et « labels » tels que les Réserves Internationales de Ciel Etoilé (RICE*), Villes et Villages étoilés, etc., à destination des communes et autres collectivités, pour la préservation de la biodiversité, du ciel et de l'environnement nocturne via la lutte contre la pollution lumineuse. Outre l'aspect céleste des paysages nocturnes, le ciel de nombreux territoires est pollué d'un halo, impactant considérablement les paysages terrestres à distance.**

Certaines collectivités (communes, PNR, syndicats mixtes de SCoT) et Parcs nationaux prennent déjà en compte la pollution lumineuse dans leur document d'urbanisme ou charte, et aspirent à protéger leur environnement et leurs paysages nocturnes (cf. fiche n° 02).

Des initiatives concrètes en découlent sur le territoire. Le Parc National des Cévennes a engagé depuis 2018, dans le cadre de la labellisation RICE, une démarche d'observatoire photographique des paysages nocturnes, afin de prendre la mesure de l'impact de l'éclairage artificiel sur le paysage, et de son évolution dans le temps.

Article L110-1 du Code de l'environnement: *“Les espaces, ressources et milieux naturels terrestres et marins, les sites, les paysages diurnes et nocturnes, la qualité de l'air, les êtres vivants et la biodiversité font partie du patrimoine commun de la nation. Ce patrimoine génère des services écosystémiques et des valeurs d'usage.”*

* Trois RICE existent à ce jour en France : la RICE du Pic du Midi dans les Pyrénées, la RICE des Cévennes et depuis 2019 la RICE Alpes Azur Mercantour dans les Alpes Maritimes.

** Lire l'article suivant pour illustration du halo lumineux à distance: <https://theconversation.com/comment-la-pollution-lumineuse-est-devenue-laffaire-de-tous-71724>

3.3 Approches et méthodes à mobiliser pour associer les usagers

De l'éclairage public au ciel nocturne

Les notions de « ciel nocturne » ou de « paysage nocturne » peuvent être plus porteuses de sens que le terme technique d'éclairage public, lorsqu'il s'agit de communiquer ou de sensibiliser, ou bien de mobiliser des participants à des réunions, ou des volontaires à des expérimentations.

Informer et documenter

La première étape indispensable à une démarche de modulation est d'informer la population des raisons qui motivent cette action, ses enjeux et les gains attendus (financiers, énergétiques, écologiques, de confort, d'usage...). À cette fin, le recours à la revue communale, aux réseaux sociaux, au site web de la collectivité et à la presse locale sont les premiers canaux de communication, à mobiliser tout au long de la démarche.



Figure 3 - Sensibilisation et information de la population de Niort vis-à-vis de la démarche d'extinction de l'éclairage public

À Niort, une démarche d'information a été initiée en 2020 pour informer la population des enjeux en lien avec l'extinction de l'éclairage: biodiversité, confort des habitants, ciel nocturne, économies d'énergie. La population est également invitée à donner son avis sur cette expérimentation d'extinction et à participer aux démarches de concertation prévues à partir de l'été 2020.

(Source: <https://www.vivre-a-niort.com/actualites/dernieres-infos/la-ville-experimente-un-eclairage-public-raisonne-9232/index.html>).

Une sensibilisation à minima permet de dissiper certaines craintes et doutes et contribue à un débat plus objectif sur l'opportunité d'une modulation. Qu'elles soient justifiées ou non, ces réticences sont à considérer en amont des projets et avec pédagogie lors d'une démarche de modulation, de manière à rassurer et à y répondre, en impliquant la population dans cette réflexion.

Compléter la démarche de communication par le biais de la concertation, en réalisant des affichages d'information dans les rues concernées et à proximité est également envisageable de même qu'organiser une rencontre entre les administrés et les services techniques en charge de l'éclairage public.

Point de vigilance - Anticiper les contradictions apparentes

Les citoyens, lorsqu'ils n'adhèrent pas de prime abord à une initiative, peuvent rechercher toute incohérence dans les politiques publiques qui pourrait abonder dans le sens d'un refus. Il convient donc de veiller à bien communiquer et expliquer toute action en lien avec l'éclairage public, et éviter, par exemple, de faire en même temps une modulation sur un quartier et une mise en lumière sur un autre sans expliquer les tenants et les aboutissants de ces choix, et faire en sorte, si possible, qu'ils soient partagés par la population.

3.3.2 Consulter, concerter

Les méthodes proposées ci-après peuvent être utilisées seules ou combinées. Elles ont toutes pour objectif de recueillir les ressentis des usagers ou leurs pratiques afin d'évaluer les marges de manœuvre pour une modulation de l'éclairage public. Pour certaines méthodes, ce recueil aura principalement lieu au travers de la mesure directe des pratiques des usagers (avec l'observation in situ ou les balades et parcours commentés par exemple). Pour d'autres, il passera par la mesure plus indirecte de leurs perceptions (avec le questionnaire ou les micro-trottoirs par exemple). Il n'est pas obligatoire d'atteindre la représentativité, mais plutôt de chercher à « trianguler » les données: réaliser plusieurs enquêtes, avec différents dispositifs, dans plusieurs lieux, à différents moments, afin de croiser les résultats et d'obtenir une tendance qui sera un guide pour la réflexion. Le choix de modulation final est ensuite effectué par la collectivité et ses services techniques. Certaines de ces méthodes peuvent également permettre d'évaluer l'acceptabilité dans une logique de bilan après modulation.

À noter qu'au-delà de l'enquête, ces moments d'interaction avec la population sont l'occasion de sensibiliser aux enjeux de l'éclairage et, notamment, ses impacts sur la biodiversité nocturne vivant dans l'espace concerné par le projet.

Une synthèse des méthodes possibles est proposée dans le tableau pages 11 et 12.

Développement durable

Une idée lumineuse !

Adopté par plus de 8000 communes en France, l'extinction de l'éclairage public nocturne est souvent sujet à controverse. Pourtant les chiffres démontrent qu'il n'existe aucune corrélation entre l'obscurité et l'insécurité. Néanmoins, afin de faciliter les diverses interventions des forces de l'ordre, des sapeurs pompiers et autres, la ville de Givors en lien avec le SIGERLy (syndicat de gestion des énergies de la région lyonnaise) a décidé de mettre en œuvre un système novateur. En effet, les 4 000 points lumineux

implantés sur notre commune sont désormais pilotés au moyen d'une centaine d'armoires électriques équipées d'horloge LoRA. Un dispositif dédié à la télégestion à distance des armoires d'éclairage public. Elles permettent d'interagir à distance, mais également de choisir avec précisions la zone concernée pour le rétablissement temporaire de l'éclairage nocturne et cela sans le déplacement du technicien d'astreinte. Une innovation technique sur laquelle nous reviendrons plus en détail dans un prochain numéro. ●



Figure 4 - Exemple de communication de la Ville de Givors. Cet article s'inscrit dans une démarche de communication plus large sur l'extinction de l'éclairage

(Source : Vivre à Givors n°219, 2019, p.15 / <https://www.givors.fr/publication/vivre-a-givors-decembre-2019-n-219/>).

Mesurer l'acceptabilité de la modulation de l'éclairage public : les méthodes d'enquêtes

Méthodes d'enquêtes	Quelle enquête pour quel type de données ?	Objectifs	Dispositif et remarques
Enquêtes préparatoires → On explore	 Observation in situ (Données qualitatives)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accéder aux pratiques des usagers. ■ Affiner la préparation d'autres méthodes (trajets à effectuer, thèmes à aborder). ■ Construction d'hypothèses par repérage des pratiques des usagers face aux composantes de l'espace (obstacles, zone d'ombre...). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'observateur s'installe dans un espace choisi, sans attirer l'attention pour ne pas perturber le comportement naturel des individus. ■ Il engrange le plus d'informations possibles sur l'utilisation de l'espace, les usagers qui le fréquentent, les pratiques, les ambiances... ■ Des notes, schémas et photos sont réalisés.
	 Micro-trottoir (Données qualitatives)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Déterminer qui sont les principaux usagers du lieu aux temporalités choisies (touristes, travailleurs, habitants, promeneurs...). ■ Recueillir sur le vif les ressentis spontanés d'une grande diversité d'usagers. ■ Affiner la préparation d'autres méthodes (trajets à effectuer, thèmes à aborder...). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'enquêteur interpelle des passants et leur pose quelques questions sur l'ambiance nocturne des lieux. ■ L'entretien est généralement court (quelques minutes) mais peut être étoffé si la personne a un peu de temps à consacrer à l'enquêteur. ■ Cette méthode permet d'interroger rapidement un grand nombre de personnes et de recueillir les éléments les plus importants à leurs yeux (ceux qu'ils auront évoqués en premier, sans avoir eu besoin d'y réfléchir).
Enquêtes confirmatoires → On valide ou on invalide des hypothèses	 Questionnaire (Données qualitatives)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accéder aux perceptions des usagers. ■ Recueillir des données sur un échantillon large, dont les résultats sont susceptibles d'être généralisés. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diffusion à large échelle, en ligne (via le site de la collectivité, les réseaux sociaux, les associations...) et/ou sous forme papier (boîitage, accueil des services municipaux...). Sous format papier, il faut penser aux boîtes de dépôt pour recueillir les questionnaires remplis (mairie, écoles, commerces de proximité) ou à fournir une enveloppe timbrée pour renvoi gratuit. ■ Si viser un échantillon représentatif de réponses est tentant, cet objectif est souvent difficile à atteindre. Cependant, même si les réponses ne sont pas représentatives de toute la population concernée, elles peuvent néanmoins donner une tendance et indiquer les enjeux principaux liés à l'éclairage public. ■ Attention chaque question doit porter sur une seule idée. ■ Avantages : permet un recueil quantitatif sur un échantillon important dans un espace géographique donné (du quartier à la ville, en fonction notamment du mode de diffusion – en ligne ou papier). ■ Inconvénients : construction des énoncés parfois biaisée par les représentations initiales des techniciens. Des entretiens préalables permettent de contourner la difficulté en donnant l'accès aux pratiques et représentations réelles des individus. ■ Les espaces de commentaires libres sont utiles, car souvent riches, mais plus complexes à exploiter lors de l'analyse des réponses.
	 Parcours commenté individuel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accéder aux ressentis et aux pratiques le plus directement possible, sur le terrain et en temps réel. ■ Comprendre les stratégies de déplacement la nuit, notamment à travers le regard de piétons vulnérables (personnes âgées, ayant une déficience visuelle, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deux enquêteurs accompagnent un volontaire le long d'un trajet prévu. Ce trajet est toutefois modifiable selon les circonstances ou échanges avec le volontaire. ■ Un enquêteur est au côté du volontaire, invité à s'exprimer librement sur ses ressentis, habitudes, expériences et anecdotes en lien avec les lieux ou le parcours. Le second enquêteur le suit à une dizaine de mètres derrière et filme le parcours pour pouvoir mieux comprendre les propos du volontaire et illustrer ses paroles, enregistrées grâce à un micro-cravate.

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Enquêtes confirmatoires</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">↳ On valide ou on invalide des hypothèses</p>	 <p>Balades commentées collectives</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accéder aux ressentis, pratiques et attentes des usagers. ■ Comprendre les stratégies de déplacement la nuit. ■ Mettre en débat les différents ressentis et les différentes opinions, sur la perception des ambiances nocturnes. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ces balades regroupent au maximum une dizaine de participants volontaires aux profils variés. ■ Le groupe, guidé et encadré par au moins trois enquêteurs (un ou deux animateurs, un cameraman et un preneur de notes), effectue un parcours défini à l'avance (mais adaptable si nécessaire), au cours duquel les usagers sont invités à s'exprimer librement sur leurs ressentis et habitudes, à partager des anecdotes, etc. ■ Des points d'arrêt réguliers (prévus ou décidés sur le vif en fonction des échanges) sont effectués afin de partager les avis de chacun, de s'assurer que tous s'expriment et de dégager un éventuel consensus ou dissensus sur les sujets évoqués. ■ Lorsque le parcours s'y prête, une certaine latitude est laissée aux usagers pour choisir leur itinéraire. Ils devront expliquer les raisons de ce choix (de tel côté de la rue par rapport à l'autre, choix de traverser à tel ou tel endroit...). ■ Pour plus de retours et de détails, il est préférable de prévoir une session de restitution de la balade juste après celle-ci, en salle, avec cartes du parcours et post-it pour recueillir les derniers témoignages et ressentis.
---	--	--	--

Note : Données qualitatives: elles ne sont pas généralisables mais permettent une analyse plus fine des comportements et ressentis. Données quantitatives: elles peuvent être généralisables à une population plus large.



Une rencontre entre les services techniques de Saint-Malo et les habitants

En partenariat avec les services techniques de la Ville de Saint-Malo, le Cerema a réalisé en 2018 une enquête visant à évaluer l'acceptabilité du nouveau schéma directeur d'éclairage et de modulation de la cité bretonne. À l'occasion d'une balade nocturne réalisée dans le cadre de l'expérimentation de modulation de l'éclairage public, les services techniques ont répondu aux questions des administrés et ont pu constater que leur métier, pourtant très technique, suscitait beaucoup d'intérêt. Au terme de la rencontre, les usagers se sont dits très satisfaits d'avoir pu davantage comprendre les contraintes techniques liées à l'éclairage, et de fait les décisions politiques qui en découlent. Forts de cette nouvelle compréhension, ils ont également proposé aux services techniques des lieux particuliers où selon eux, il était possible de diminuer plus fortement l'éclairage.



Source : Cerema

Figure 6 - Débriefing en salle d'une balade nocturne animée par le Cerema, entre usagers et services techniques de la Ville de Saint-Malo



Source : Cerema

Figure 7 - Dans un quartier résidentiel de Saint-Malo, parcours commenté réalisé de nuit dans le cadre d'un test de modulation



Source : Cerema

Figure 5 - balades urbaines nocturnes organisées par le Cerema à St Malo



Source : Cerema

Figure 8 - Sur l'esplanade Saint-Vincent, à Saint-Malo, mur d'expression, variante animée d'un micro-trottoir où les passants prennent le crayon pour écrire leurs impressions

Quelques éléments sur la perception des espaces nocturnes : retour d'expérience de Saint-Malo

Les enquêtes ont permis une modulation ambitieuse. Au-delà des critères habituels d'intensité lumineuse et de contraste, d'autres caractéristiques influençant la perception des espaces publics la nuit ont été mises en avant :

- **la température de couleur** des luminaires (cf. fiche n° 03) influence l'ambiance créée : certaines personnes jugent la lumière blanche trop froide, tandis que d'autres trouvent la lumière jaune-orangée datée. Cependant, en fonction des caractéristiques du quartier (quartier ancien ou moderne) et de ses fonctions (touristique, fort trafic routier ou multimodal...), les couleurs étaient mieux acceptées lorsque les usagers percevaient une certaine cohérence (jaune-orangé pour un quartier historique, blanc pour un quartier de gare). Quoi qu'il en soit, une lumière dite « blanc chaud » (environ 3000 K, qui est désormais la limite maximale pour l'éclairage de voirie suite à l'arrêt ministériel de 2018, cf. fiche n° 04) semble convenir au plus grand nombre.
- **l'indice de rendu des couleurs (IRC)** influence également l'ambiance. Un IRC relativement faible (exemple des lampes au sodium haute pression) altère la perception des couleurs, faisant apparaître la scène visuelle selon un dégradé de nuances de jaune. À intensité égale, les usagers trouvent souvent que la lumière blanche éclaire « mieux » que la lumière jaune.
- **la nature du mobilier urbain** (candélabres, bancs, poubelles, barrières, potelets...) participe de la création d'une ambiance en fonction du style mais aussi de l'état d'entretien.
- **la typologie** de voirie influence les attentes en matière d'éclairage (trafic automobile plus ou moins important, largeur et trajectoire de la rue, mixité des usages et des risques de conflits entre modes de déplacement).
- **une répartition** hétérogène des points lumineux sur un même espace (par exemple une place ou une esplanade), impliquant l'apparition de zones bien éclairées et de zones plus sombres, peut engendrer un sentiment d'insécurité chez les usagers. Une bonne uniformité de l'éclairage mais à des niveaux plus faibles est souvent plus confortable.
- **les transitions brusques entre secteurs** très éclairés (rues commerçantes, boulevards) et secteurs moins éclairés (rues secondaires, parcs, esplanades) peuvent de même inquiéter. Il convient d'établir des transitions douces de manière à ne pas créer une discontinuité trop forte.

Même si ces résultats concernent le contexte urbain de Saint-Malo, on peut supposer que ces grands principes se vérifient en milieu rural. On constate cependant que les extinctions d'éclairage concernent à ce jour essentiellement des communes rurales. Au-delà des questions de densité de population et d'équipements, il est possible qu'en campagne, les habitants soient plus habitués à vivre avec la nuit (trajets fréquents sur des départementales non éclairées, liens plus développés avec la nature), pouvant impliquer une plus forte tolérance voire attente d'une modulation ou extinction d'éclairage.

Sensibilisation aux enjeux de la nuit via des balades nocturnes



Certaines associations se sont données pour mission de sensibiliser les populations aux enjeux de la nuit « naturelle ». Agir pour l'Environnement a ainsi créé l'opération « Le jour de la nuit » qui s'intéresse à la biodiversité, aux paysages et au ciel nocturne, via des balades nocturnes, l'observation des étoiles, et l'extinction de l'éclairage. Les Nuits des étoiles qui ont lieu tous les ans en août sont aussi une occasion pour sensibiliser la population.

Se réapproprier la nuit, l'enjeu du programme LAPANTE



Le programme LAPANTE (L'Avènement des Paysages Nocturnes dans la Transition Ecologique) a pour mission de comprendre et d'accompagner l'extinction des éclairages publics, en étudiant le lien entre les paysages nocturnes et les habitants et usagers, et en expérimentant des méthodes participatives pour agir sur ce lien. Ainsi, en 2016, des marches nocturnes ont été réalisées avec des habitants sur un même parcours dans la commune d'Auzeville (31), alors que l'éclairage public était allumé puis éteint. L'expérience a montré qu'une fois les lieux réappropriés (ré-appropriés) dans leur dimension nocturne, les usagers se montraient beaucoup moins réfractaires à une extinction totale de l'éclairage public à certains moments de la nuit.

La liste des méthodes proposée ci-avant n'est pas exhaustive et celles-ci ne sont pas figées. En fonction du contexte et des enjeux propres au territoire, et des moyens et compétences à disposition, les méthodes peuvent être adaptées, et d'autres sont à inventer.

Dans tous les cas, il est recommandé de se faire accompagner par une entité tierce, de préférence compétente en psychologie, afin de limiter les biais lors des enquêtes (sur la façon dont sont posées les questions par exemple) et d'éviter d'être pris à partie en tant que représentant de la collectivité locale.

Recommandation

Lors de la réalisation d'enquêtes, avoir une approche plus systémique sur « les espaces publics la nuit », plutôt que centrée sur l'éclairage, a des vertus : cela permet à l'enquêteur d'appréhender le ressenti de l'utilisateur au regard de différents facteurs (éléments de l'espace urbain, configuration de la rue, façades peu accueillantes...) plutôt que sur l'éclairage seul.

Co-construire

La co-construction va plus loin que la consultation, car elle aboutit à des propositions concrètes qui sont construites avec l'apport des usagers. Elle s'appuie sur la volonté de la collectivité de prendre en compte les retours des habitants. Idéalement, elle doit être initiée dès le lancement de la réflexion. D'après certaines recherches en psychologie, cette démarche permet d'atteindre une meilleure acceptabilité des mesures mises en œuvre.

La collectivité, sauf si elle dispose des compétences nécessaires en interne, pourra se faire accompagner d'un prestataire (psychologue, bureau d'étude spécialisé en concertation, etc.) sur cette démarche.

Certaines méthodes présentées précédemment sont alors à compléter de phases de réflexion collectives, par exemple, sous forme d'ateliers participatifs, qui peuvent se tenir indépendamment ou à la suite des parcours commentés ou des balades urbaines nocturnes.

En résumé

La modulation de l'éclairage nocturne (d'un point de vue qualitatif, quantitatif et temporel) est un enjeu fort pour l'économie, la biodiversité et la qualité de vie. Si elle permet d'allier écologie et économies d'énergies pour les collectivités, elle offre également aux habitants la possibilité d'améliorer l'observation du ciel nocturne ainsi qu'un cadre de vie plus naturel et plus respectueux des cycles biologiques du monde vivant auquel ils appartiennent. Sur ces sujets, les avantages sont indéniables, mais viennent parfois se heurter aux enjeux économiques locaux (tourisme, attractivité commerciale), aux contraintes quotidiennes et aux habitudes culturelles des usagers. C'est pourquoi une sensibilisation aux enjeux, ou une participation voire une co-construction d'une stratégie d'éclairage avec la société civile est gage d'acceptation d'une modulation, voire d'une extinction concertée de l'éclairage. Les solutions technologiques modernes doivent

prendre en compte la biodiversité et le confort des usagers : si les LED « standard » apparaissent en 2020 comme une solution idéale d'un point de vue énergétique, elles peuvent, dans certains cas et secteurs à enjeux environnementaux, apparaître moins pertinentes que les lampes SHP traditionnelles, moins efficaces, génératrices de plus de déperditions lumineuses mais aussi potentiellement moins impactantes pour les êtres vivants. En conclusion, c'est un équilibre qu'il faut trouver entre technologie et biologie des êtres vivants, entre économie locale et biodiversité, le tout dans l'écoute de la population. Et si impliquer les citoyens dans une telle démarche permettrait de réduire l'empreinte énergétique des collectivités, tout en sensibilisant sur la biodiversité et en favorisant le retour de la nature, de jour comme de nuit, dans les espaces habités ? Et si le retour de la nature, sujet de nombreuses politiques, incluait le retour de l'obscurité ?

Glossaire ●●●

SDE: Schéma Directeur d'Éclairage

SDAL: Schéma Directeur d'Aménagement Lumière

SCAL: Schéma de Cohérence d'Aménagement Lumière

PNR: Parc Naturel Régional

SHP: Sodium Haute Pression

LED: Light Emitting Diode (Diode électroluminescente)

SCoT: Schéma de Cohérence Territoriale

RICE: Réserve Internationale de Ciel Etoilé

TVB: Trame verte et bleue, constituée de l'ensemble des réservoirs de biodiversité et corridors de déplacement permettant aux espèces d'un territoire d'accomplir l'ensemble de leur cycle de vie.

Pour aller plus loin ●●●

- Samuel Challéat. Le « paysage nocturne », nouvel outil pour l'action collective territorialisée contre les nuisances et pollutions lumineuses? Formation de haut niveau « Paysage » de l'OSU de Rennes (action DiPEE CNRS-InEE) - Paysages sonores, paysages lumineux, Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes (OSUR), CNRS-InEE, Dec 2016, Rennes, France.
https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01564011/file/osur_formation-paysage-8dec2016_samuel-challeat.pdf
- Sandra Mallet et Cécilia Comelli, « Politiques d'éclairage public et transformations des espaces urbains : une approche critique », *Cybergeo: European Journal of Geography* [En ligne], Politique, Culture, Représentations, document 833, mis en ligne le 27 octobre 2017.
<http://journals.openedition.org/cybergeo/28796>
- Sylvain Bertin et Sylvain Paquette, « Apprendre à regarder la ville dans l'obscurité: les « entre-deux » du paysage urbain nocturne », *Environnement Urbain / Urban Environment* [En ligne], Volume 9 | 2015, mis en ligne le 19 octobre 2015. <http://journals.openedition.org/eue/603>
- Sandra Mallet, « Paysage-lumière et environnement urbain nocturne », *Cairn* [Online], Espaces et Sociétés, 2011, n°146, page 35-52. <https://www.cairn.info/revue-espaces-et-societes-2011-3-page-35.htm>
- Luc Gwiazdzinski, « la nuit dernière frontière de la ville » / HAL [en ligne].
https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00642968/file/La_nuit_derniere_frontiere_de_la_vi.pdf
- Site internet du collectif RENOIR (Ressources environnementales nocturnes & territoires)
<https://renoir.hypotheses.org/1265>
- CGEDD. A la reconquête de la nuit. La pollution lumineuse: état des lieux et propositions, Nov 2018
<https://www.vie-publique.fr/rapport/38675-la-pollution-lumineuse-etat-des-lieux-et-propositions>
- BRUDED. Réduire l'éclairage public, retours d'expériences
https://www.bruded.fr/wp-content/uploads/2017/11/plaquette-reduire-l_eclairage-public.pdf
- AFA. Ne plus avoir peur de la nuit, 2012
https://media.afastronomie.fr/Expo_Songe_dune_nuit_etoilee/pdf/Guide-Nuit.pdf
- Cerema, « Étude d'acceptabilité du schéma directeur d'éclairage de la Ville de Saint-Malo », Rapport d'étude, Mai 2018.
- Nicolas Houel, « Pédagogie de la sobriété lumineuse », 2020.

Série de fiches « AUBE »

- Fiche chapeau** ➤ Intégrer la biodiversité dans la planification et la maintenance de l'éclairage
- Fiche n° 01** ➤ Adapter l'éclairage aux enjeux de biodiversité du territoire
- Fiche n° 02** ➤ Intégrer les enjeux de biodiversité nocturne dans la planification et les outils opérationnels
- Fiche n° 03** ➤ Choisir une source d'éclairage en considérant l'impact de son spectre lumineux sur la biodiversité
- Fiche n° 04** ➤ Comprendre l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif aux nuisances lumineuses
- Fiche n° 05** ➤ Comprendre la réglementation, les normes et les recommandations en éclairage extérieur (à paraître)
- Fiche n° 06** ➤ Concevoir et gérer une installation d'éclairage pour limiter la pollution lumineuse (à paraître)
- Fiche n° 07** ➤ **Améliorer l'acceptabilité de la modulation de l'éclairage grâce à la participation citoyenne, la concertation et la co-construction**
- Fiche n° 08** ➤ Financer un projet d'éclairage intégrant biodiversité et sobriété énergétique (à paraître)

Contributeurs

Maquettage
Cerema DSC
Pôle édition
et valorisation
des connaissances

Rédacteurs : Roxane Joly, Erwan Vatan, Samuel Busson, Stéphanie Bordel, Marlène Bel (Cerema)
Rellecteurs : Romain Sordello (UMS Patrinat), Helène Foglar (Athena Lum), Nicolas Houel (L'observatoire de la nuit), Caroline Vickridge (NOE), François Chevaux, Marion Torterotot, Paul Verny, Florian Greffier (Cerema).

Impression
Jouve-Print
Mayenne

Contact

biodiversite.eclairage@cerema.fr

Photo de couverture
Cerema/Samuel Busson

Date de publication
Février 2022
ISSN : 2417-9701
2022/06

Commander ou télécharger nos ouvrages sur
www.cerema.fr

© 2022 - Cerema
La reproduction totale ou
partielle du document doit
être soumise à l'accord
préalable du Cerema.

La collection « Connaissances » du Cerema

Cette collection présente l'état des connaissances à un moment donné et délivre de l'information sur un sujet, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité. Elle offre une mise à jour des savoirs et pratiques professionnelles incluant de nouvelles approches techniques ou méthodologiques. Elle s'adresse à des professionnels souhaitant maintenir et approfondir leurs connaissances sur des domaines techniques en évolution constante. Les éléments présentés peuvent être considérés comme des préconisations, sans avoir le statut de références validées.

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment