

# Mesures de préconisations écologiques concernant la TRAME NOCTURNE



Eclairage public et biodiversité  
(Source: Pixabay)

## Contexte

En **2019**, le site Radiance Light Trends publie une cartographie en temps réel de la lumière émise par les éclairages urbains. Il s'avère que **83% de la population mondiale n'a plus accès à la nuit noire** (source : « Pollution lumineuse : suivez son évolution autour de chez vous depuis 25 ans », C.Deluzarche, 2019).

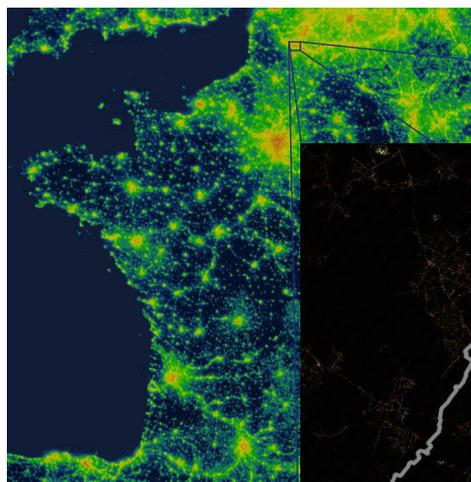
En France, le nombre de sources lumineuses ne fait que croître et atteint en 2019, 10.5 millions de points lumineux fonctionnant entre 3 100 et 4 100 heures en moyenne par collectivité et par an (source : AFE, 2019).

A l'origine, les enjeux liés à l'éclairage urbain étaient uniquement sécuritaires donc liés à l'espace public. Aujourd'hui, son extension intensive répond à des enjeux multiples et complexes : garantir un niveau de sécurité suffisant pour les biens et les personnes, valoriser l'espace urbain, et intégrer les exigences environnementales.

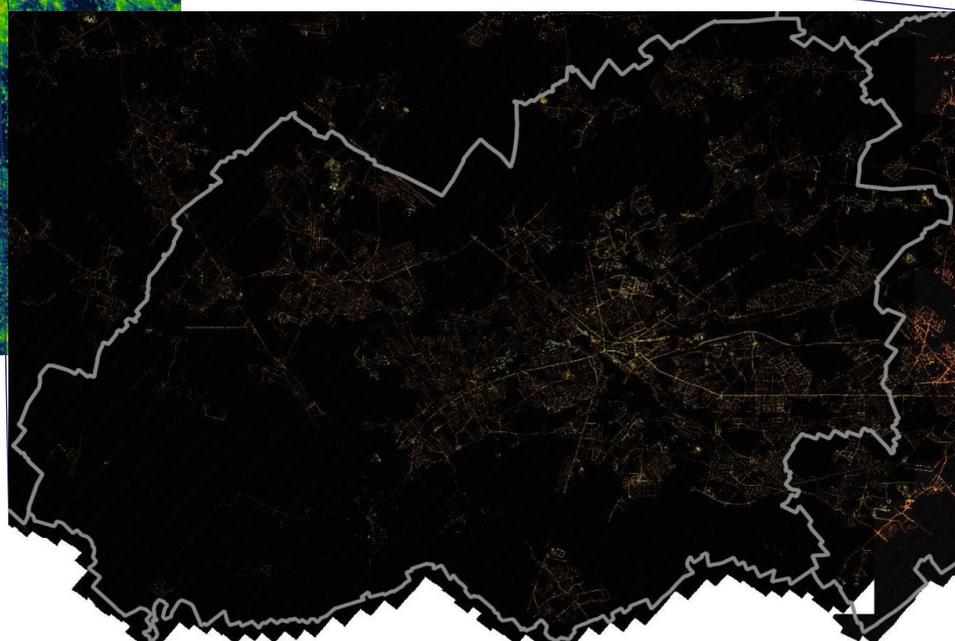
Cette extension croissante fait de l'éclairage un poste de dépense non négligeable pour chaque collectivité puisqu'il représente 41% des consommations d'électricité (source : AFE, 2019). Mais au-delà du potentiel d'économie, l'éclairage représente également :

- Un **enjeu de santé publique** : la lumière intrusive, provenant de l'extérieur vers les habitations, induit des troubles du sommeil et une baisse de la production de la mélatonine (hormone jouant un rôle important pour notre système immunitaire ou encore dans la prévention contre le cancer).

- Un **enjeu de développement durable** : perturbation du cycle de vie des espèces, responsable du rejet annuel de 670 000 tonnes de CO2 dans l'air en France, perte de ressources (perte de 30 à 50% de lumière due à une mauvaise orientation et une faible efficacité) (source : ADEME, enquête 2012) ...



Carte de la pollution lumineuse de la France (Source: Radiance Light Trends, extrait le 09/02/21)



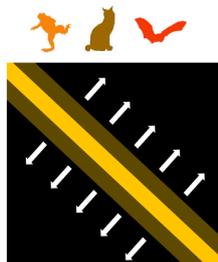
Photographie aérienne nocturne de la Communauté d'Agglomération Lens-Liévin (Source: Acom, 2015)



Aujourd'hui, le terme de **pollution lumineuse** est employé pour désigner la **dégradation de l'environnement nocturne par l'excès d'émission de lumière artificielle** (source : ANPCEN). Cette pollution peut être directe (éblouissement, suréclairage, attraction, piégeage ...) ou indirecte (halo lumineux, voilement du ciel étoilé ...).

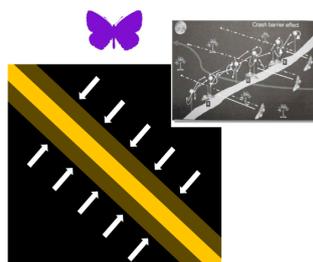
La **pollution lumineuse impacte également fortement la faune et la flore** puisqu'elle entraîne : une modification des trajectoires et du comportement de déplacement (pouvoir attractif sur les insectes, altération des repères de l'avifaune en période de migration, barrière infranchissable pour les espèces lucifuges ...), une perturbation des relations inter et intra espèces, une modification de l'alternance jour/nuit perturbant les cycles biologiques (alimentation, reproduction, chute des feuilles ...) ...

#### Fragmentation par répulsion



Mammifères terrestres : Bliss-Ketchum et al., 2016  
Amphibiens : Van Grunsven et al., 2017

#### Fragmentation par absorption



« crash/vacuum barrier effect »  
Théorisé dès 2006 pour les insectes par Eisenbeis

Quelques effets de la lumière sur la faune (Source : Présentation lors d'une journée d'échange du 26 novembre 2019, R.Sordello et al, 2014 et Sordello, 2017 BSNL)

En saison estivale 150 insectes meurent chaque nuit par point lumineux, d'épuisement ou brûlés par la chaleur (les illuminations représentent la 2<sup>ème</sup> cause de mortalité des insectes après les insecticides) (source : « Pollution lumineuse et idées reçues : 10 réponses pour s'éclairer sur le sujet », association Agir pour l'Environnement).

Ainsi, les **objectifs de la Trame Nocturne** sont de :

- **Maintenir la continuité de la Trame Verte et Bleue la nuit en préservant idéalement les réservoirs et les zones relais, et leurs abords, de tout éclairage artificiel, et en adaptant l'éclairage le long des corridors écologiques de manière à impacter le moins possible les écosystèmes sans entraver la sécurité des déplacements humains,**

- **Aider à prioriser les secteurs où l'éclairage est à revoir,**

- **Consolider les secteurs non éclairés artificiellement.**

Dans ce contexte, les projets urbains sont souvent perçus comme des éléments de fragmentation des milieux. Cependant, ils peuvent, avec des mesures de préconisations réfléchies en amont, s'intégrer au mieux dans un milieu nocturne et impacter le moins possible l'environnement avoisinant.

Les mesures proposées dans le cadre de cette fiche sont à adapter suivant l'usage du site (degré d'éclairement nécessaire) et peuvent être étendues à la totalité de l'éclairage public et privé.



Écaille tigrée  
(Source: AULA)



## Méthodologie

Tout d'abord, afin d'identifier au mieux la Trame Nocturne, plusieurs données cartographiques ont été compilées à l'échelle du territoire de la Communauté d'Agglomération Lens-Liévin (CALL) : le tracé de la Trame Verte et Bleue, une photographie aérienne nocturne (source : Acom, 2015), et le géoréférencement d'une partie des lampadaires (source : service des systèmes d'information et du numérique de la CALL, 2020). Etant donné qu'il est difficile de connaître les interactions entre les espèces et la **pollution lumineuse**, et qu'elles diffèrent d'une espèce à une autre, celle-ci a été considérée comme une **source de fragmentation** au même titre qu'une route, une voie ferrée... Ainsi, une **approche par points de conflit** a été appliquée.

Cette approche consiste à superposer le tracé de la Trame Verte et Bleue à la photographie aérienne nocturne afin d'identifier les **points de conflit par fragmentation lumineuse** (lampadaire, halo lumineux visible ...) entre les corridors / zones relais / réservoirs et les zones éclairées. Le géoréférencement des lampadaires permet d'affiner le positionnement des points de conflit.

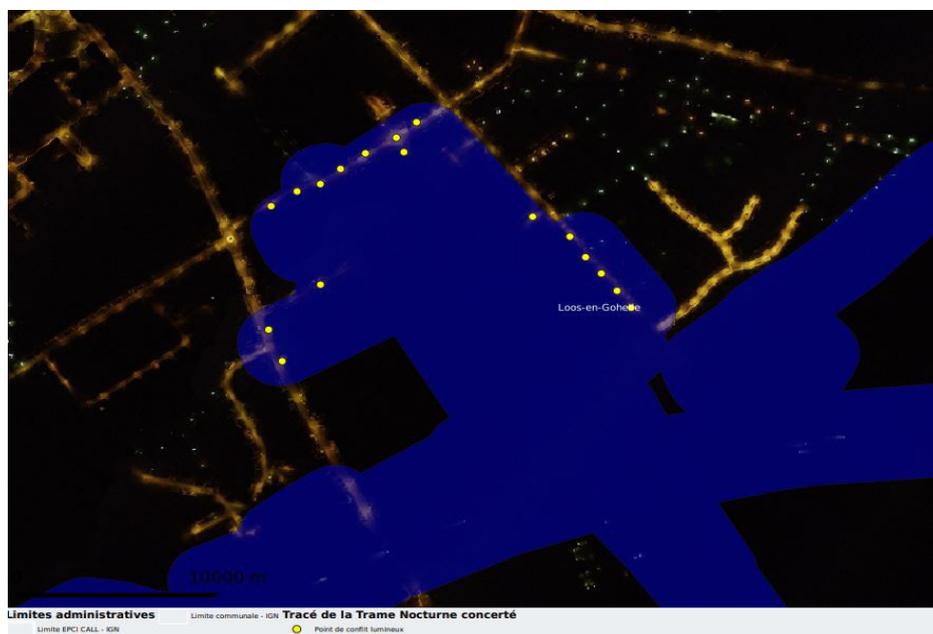
Des **zones tampons** de 50 m (source : « Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité », JP.Siblet, 2008) ont également été identifiées de part et d'autre des réservoirs, des corridors et des zones relais répertoriés dans le cadre de la Trame Verte et Bleue. Ces zones tampons sont à maintenir également dans

l'obscurité pour éviter que les espèces ne soient attirées par la lumière artificielle en limite des milieux constitutifs de la Trame Verte et Bleue. Des points de conflit ont donc également été identifiés dans ces zones tampons.

Aujourd'hui, les Trames Nocturnes et la bibliographie à ce sujet sont encore peu développées, ainsi la méthode comprend **quelques limites et variabilités**. En effet, les enjeux ne sont pas homogènes au sein de la nuit puisque par exemple l'aube et le crépuscule sont des moments clés pour de nombreuses espèces, et les espèces n'ont pas les mêmes interactions avec la lumière (effet attractif ou répulsif). De plus, le géoréférencement des lampadaires ne couvre pas la totalité du territoire de la CALL, ainsi, les points de conflits sont précis dans certains secteurs et un peu moins dans d'autres. Enfin, la campagne de vol de la photographie nocturne s'est déroulée en 2015, en hiver, entre 20H et 00H, et depuis les éclairages ont potentiellement évolué.

Cependant, **l'objectif de cette Trame Nocturne associée à la Trame Verte et Bleue est de déjà permettre d'améliorer la qualité des corridors / réservoirs / zones relais et d'y limiter l'effet de pollution lumineuse en montrant les endroits à prioriser en cas de renouvellement du parc d'éclairage. Cette trame est avant tout informative.**

Extrait de la trame nocturne



### Cartographie interactive de la Trame Nocturne de la CALL

La cartographie interactive de la CALL regroupe la totalité du tracé de la Trame Nocturne à l'échelle du territoire, la photographie aérienne nocturne, les routes principales ainsi que le réseau ferré exploité.

Lien vers le site : [http://lizmap.ovh.aulartois.fr/index.php/view/map/?repository=tvb&project=TN\\_CALL%20](http://lizmap.ovh.aulartois.fr/index.php/view/map/?repository=tvb&project=TN_CALL%20)



## Point réglementaire

Depuis quelques années, de nombreux articles, décrets, arrêtés et lois ont émergé sur la thématique de l'éclairage. Les principaux sont repris ci-dessous.

### **Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite loi « Grenelle 2 »**

Elle introduit des clauses « pour prévenir ou limiter les dangers ou troubles excessifs aux personnes et à l'environnement causés par les émissions de lumière artificielle et limiter les consommations d'énergie [...]. Les installations lumineuses concernées sont définies par décret en Conseil d'Etat selon leur puissance lumineuse totale, le type d'application de l'éclairage, la zone d'implantation et les équipements mis en place. »

### **Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages**

Elle reconnaît la dimension nocturne de l'environnement et des paysages, mais aussi l'existence de la pollution lumineuse.

### **Article L.2212-2 du Code général des collectivités territoriales modifié le 20 décembre 2014**

« Le maire, à travers son pouvoir de police, a pour mission d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publics [...], ce qui comprend le nettoyage, l'éclairage ... ». Ainsi, la décision d'éclairer ou non appartient au maire. Par contre, lorsque les installations d'éclairage existent, elles engagent la responsabilité de la commune (obligation d'entretien).

### **Décret n°2012-118 du 30 janvier 2012 relatif à la publicité extérieure, aux enseignes et aux pré-enseignes**

Il réduit les formats des dispositifs publicitaires muraux en fonction de la taille des agglomérations [...], institue une règle de densité pour les dispositifs classiques scellés au sol et muraux le long des voies ouvertes à la circulation publique [...], institue une obligation d'extinction des dispositifs lumineux entre 1h et 6h du matin avec certaines exceptions [...]

### **Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses**

Il fixe les prescriptions techniques concernant la conception et le fonctionnement des installations d'éclairage extérieures destinées à favoriser la sécurité des déplacements sur l'espace public et privé, l'éclairage de mise en lumière du patrimoine [...], des équipements sportifs [...], des bâtiments non résidentiels, [...] des parcs de stationnement non couverts ou semi-couverts [...], événementiel, des chantiers en extérieur. Ces prescriptions peuvent varier en fonction de l'implantation de ces installations. Il interdit également l'éclairage vers le ciel.

Il précise que les luminaires installés après le 1er janvier 2020 devront être conformes à l'ensemble des dispositions. Pour les luminaires existants, l'entrée en vigueur varie selon la disposition et le type de luminaire. Les canons de lumière sont d'ores et déjà interdits. Les mesures liées à la temporalité seront effectives au 1er janvier 2021.

Malgré une consolidation depuis le Grenelle de l'environnement, la succession des textes ne réglementent pas l'éclairage de l'ensemble des installations. Par exemple, ont un droit spécial : les installations de publicités lumineuses, les ICPE, les installations nucléaires, l'éclairage relevant des particuliers et les dispositifs d'éclairage et de signalisation des véhicules.



# Mesures de préconisations

Les **préconisations** proposées ci-dessous concernent les **points de conflit lumineux** (des points de conflit par fragmentation physique sont abordés dans les fiches de la Trame Verte et Bleue) et sont à appliquer prioritairement sur les **zones à enjeux**, c'est-à-dire au niveau des interfaces entre villes et zones naturelles (cours d'eau, étangs, forêts, haies, cultures ...); des **zones tampons** de 50 m identifiées de part et d'autre des zones relais, des corridors, et des réservoirs; et sur le tracé des **corridors écologiques** répertoriés dans le cadre de la Trame Verte et Bleue.

Pour ce qui est des **réservoirs / zones relais**, l'idéal est de les **soustraire à toutes formes de pollution lumineuse**. Si cela n'est pas possible du fait de la proximité avec le tissu urbain / industriel, ou de l'usage du site, les préconisations sont à appliquer comme indiqué ci-dessus, *a minima* au sein du site et des zones tampons.

L'objectif à terme est d'étendre ces préconisations à tout l'éclairage extérieur existant pour améliorer leur gestion et limiter leurs impacts sur l'environnement.

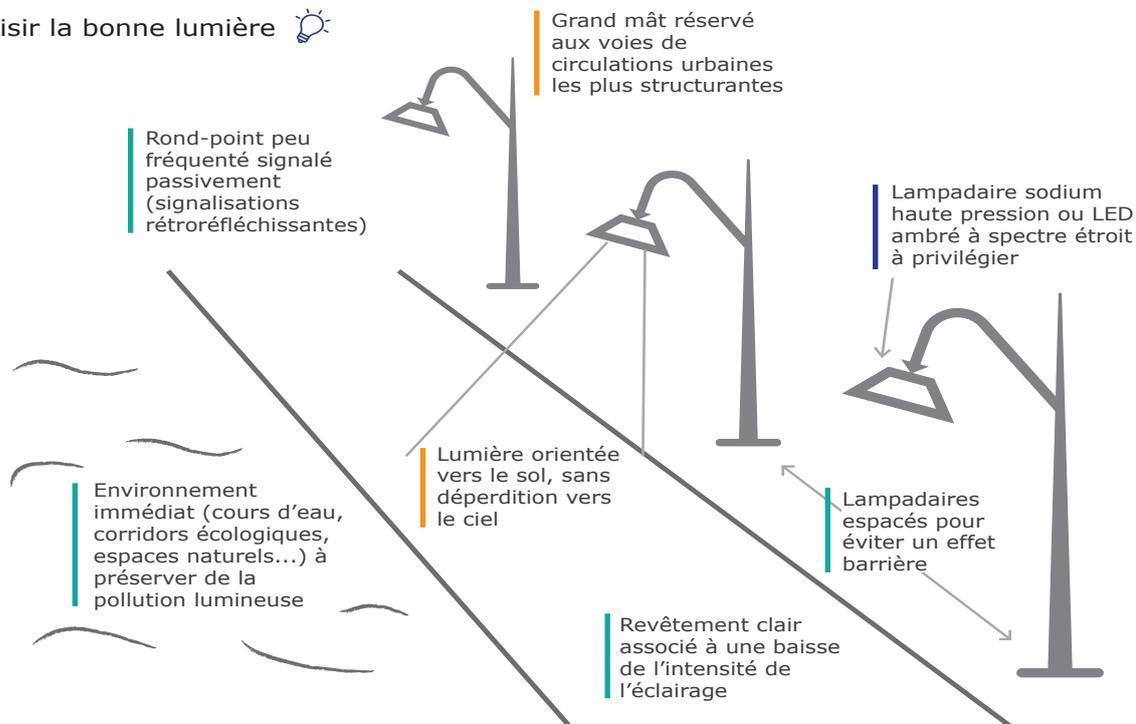
Les mesures de préconisations sont divisées en plusieurs **axes d'actions**.

## ACTIONS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS LUMINEUSES :

- Déterminer le besoin d'éclairage 
- Limiter la quantité et économiser la lumière émise 
- Orienter la lumière vers le sol 
- Choisir la bonne lumière 



Adaptation de l'éclairage (variateur, extinction...) aux usages du site et aux saisons



Résumé des actions possibles pour lutter contre la pollution lumineuse (Source : AULA)



## Déterminer les besoins d'éclairage

**1** Plusieurs paramètres sont à prendre en considération pour définir les besoins d'éclairage et donc déterminer le dimensionnement des installations :

- La localisation du site (centre urbain, trottoir, parking, zone en périphérie urbaine ...),
- L'environnement lumineux (une zone à proximité d'un secteur très éclairé paraît plus sombre du fait du contraste),
- L'usage du site (déplacement piéton ou automobile, sport ou loisir, zone commerciale, patrimoine ...),
- La fonction souhaitée de l'éclairage (fonctionnelle ...),
- Les caractéristiques (capacités de réflexion) du matériau éclairé (enrobé, béton, pavé, terre ... foncés ou clairs).

## Limiter la quantité et économiser la lumière émise

**2** Fixer avec son prestataire un plafond d'éclairage et faire un suivi de la quantité de lumière émise. Il n'est pas rare que la puissance souscrite dans les abonnements électriques soit trop élevée.

**3** Evaluer les habitudes et besoins des usagers pour limiter la pollution lumineuse sans compromettre la sécurité nocturne. Pour cela, une distinction entre éclairages d'utilité publique (cheminement piétons, signalisation ...) et ceux purement commerciaux ou décoratifs (vitrines de magasins, enseignes ...) est à réaliser.

Aujourd'hui, aucune statistique universelle ne démontre le lien entre l'éclairage et la sécurité réelle.

**4** Supprimer les points lumineux inutiles (mauvais éclairage, éclairage vétuste, secteur isolé de toutes activités humaines ...).



(Source: [agirpourenvironnement.org](http://agirpourenvironnement.org))

**5** Eclairer les portions routières particulièrement dangereuses et les échangeurs, mais pour le reste privilégier les dispositifs passifs. L'Etat et le Département du Pas-de-Calais ont déjà initié cette démarche sur le territoire.

**6** Proscrire idéalement l'usage d'éclairage artificiel pour valoriser les aménagements, les patrimoines architecturaux ou naturels, sinon adapter les horaires d'éclairage aux activités touristiques par exemple (extinction à 1H). Couplé aux mesures de limitation d'émissions de lumière, cela permet de faire des économies.

**7** Préserver au maximum de toutes sources lumineuses les zones à enjeu (cours d'eau, haies ...) ainsi que les réservoirs, les zones relais et les corridors écologiques. Le but est de protéger les cycles de vie et les relations inter-intra espèces.

**8** Programmer l'extinction ou la réduction de puissance de l'éclairage suivant les usages ou en cours de nuit (23h - 6h par exemple). Pour cela privilégier les détecteurs de présence, les variateurs d'intensité, les minuteries ou les horloges astronomiques. Les détecteurs sont intéressants à mettre en place notamment dans les zones peu fréquentées pour ne pas éclairer sans discontinuité alors que le site est peu emprunté. Les variateurs sont utiles pour diminuer l'intensité lumineuse pendant les heures les moins fréquentées de la population. Les minuteries et horloges permettent d'optimiser les heures d'éclairage et d'extinction en fonction des heures réelles de coucher et lever du soleil tout au long de l'année.

Cette pratique est intéressante pour les petites communes où le renouvellement de l'intégralité du parc d'éclairage est coûteux.

D'après l'ANPCEN, 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.

Dans les Haut-de-France, certaines communes ont profité du couvre-feu instauré par la crise du Covid-19 pour éteindre l'éclairage public. C'est le cas de la commune de Lambersart qui a fait le choix d'éteindre ses lampadaires entre 23H et 6H, et de réduire l'intensité lumineuse de 30% de ses candélabres équipés de LEDs. La commune de Steenvoorde avait également profité du premier confinement pour couper l'éclairage public entre 23H30 et 4H30, et depuis le maire a pris un arrêté pour pérenniser cette pratique. Depuis avril 2020 la commune a vu sa facture d'énergie réduire de 35%, ce qui représente une enveloppe de 10 000 euros par an. Niveau sécurité, la gendarmerie a indiqué qu'il n'y avait pas eu davantage de cambriolages ou d'accidents (source : *La Voix du Nord*, 27 octobre 2020).



9

Privilégier les systèmes passifs d'éclairage (catadioptrés, dispositifs rétro réfléchissants ...) et les revêtements clairs qui réfléchissent la lumière et donc limitent la puissance d'éclairage à fournir en améliorant la perception nocturne de l'espace. Un éclairage plus faible (et discontinu) doit systématiquement être associé à une surface plus claire pour éviter de créer l'effet inverse, c'est-à-dire de créer davantage de pollution lumineuse puisque la lumière réfléchie sur le sol est non orientée et multidirigée. Les surfaces réfléchissantes sont donc à utiliser avec précautions.



Dispositif rétro réfléchissant (Source : Wikipédia)

Au travers une expérience menée sur un éco-parc, l'AFE indique qu'à exigence lumineuse égale, le besoin en puissance peut varier de 30 à 40% voire 50% en changeant la nature du matériau (source : « Revêtements et lumière pour éclairer juste », AFE).

10

Ne pas éclairer les surfaces en eau au risque de fortement impacter les poissons (croissance, reproduction, composition de communautés ...) et les amphibiens (désorientation, attraction, répulsion, barrière lors des migrations ...).



**Point réglementaire**

Article 4 V de l'arrêté ministériel du 27/12/18 : interdiction d'éclairage direct des cours d'eau et surfaces en eau, et des parties terrestres et maritimes du Domaine Public Maritime. Sauf exception dans le cadre des Autorisations d'Occupation Temporaires (AOT).

11

Eviter les linéaires lumineux denses qui créent un effet de barrière lumineuse marquée. Si le linéaire est existant, 1 point lumineux sur 2 peut être éteint. Si le linéaire d'éclairage est en cours d'aménagement, les points lumineux sont à espacer. Cette rupture de linéaires lumineux est à appliquer prioritairement à proximité de milieux où les espèces peuvent émerger, c'est-à-dire au niveau des cours d'eau, plans d'eau, prairies, lisières forestières ... Elle vise à rendre perméable la barrière lumineuse à la circulation des espèces.



Effet barrière des alignements de points lumineux (Source : Fiche n°1 « Adapter l'éclairage aux enjeux de biodiversité du territoire », Cerema, septembre 2020)

12

Calquer la gestion différenciée des espaces verts aux éclairages. L'objectif est de préserver au maximum les espaces les moins gérés de l'éclairage artificiel. Ainsi, un espace, qui est fauché 2 fois par an, n'a pas besoin d'être éclairé par exemple.

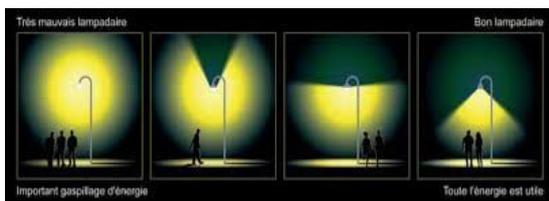
| Gestion différenciée des espaces verts | Entretien intensif esthétique (mairie, église, entrée de commune ...) | Entretien extensif sécuritaire (boisement, zone humide, prairie ...) |
|--|---|--|
| Gestion différenciée de l'éclairage    | Eclairage présent et développé pour la mise en valeur                 | Eclairage absent car non nécessaire (espaces non empruntés la nuit)  |



**Orienter la lumière vers le sol**

13

Orienter la lumière vers la zone à éclairer en évitant toute déperdition vers le ciel au-dessus de l'horizontale pour ne pas contribuer à la formation d'un halo lumineux. Dans cet objectif, les lampes boules sont à remplacer. Les halos ou dômes lumineux piègent et désorientent de nombreux oiseaux migrateurs. Lors des migrations il peut être intéressant de pratiquer l'extinction.



Forme d'éclairage à privilégier (Source : « Eclairage public - Protégeons notre biodiversité et nos paysages nocturnes », PNR Scarpe-Escaut)

Luminaire à installer



Lanterne à 4 faces avec ampoule encastrée et réflecteur

Luminaires à proscrire



Lanterne à 4 faces avec ampoule verticale et absence de réflecteur



Lampe boule

(Source : "Etude Aube - Ile de la Réunion", Cerema, 2018)





### Point réglementaire

L'arrêté du 27/12/18 prend des dispositions favorables aux oiseaux migrateurs :

**Art 2 :** Extinction en cours de nuit obligatoire pour certaines nouvelles installations d'éclairage (patrimoine, parcs et jardins, bâtiments non résidentiels, vitrines, parcs de stationnement annexés à une zone d'activités ...).

**Art 4 IV :** Interdiction des canons à lumière et rayons lasers dans certaines zones naturelles ou dédiées à l'astronomie.

14

Interdire toute lumière éclairant de bas en haut (projecteurs, canons à lumière ...). Dans ce contexte, éviter toute mise en valeur des arbres par des lumières en plongée ou contre-plongée. Par exemple, un arbre éclairé prépare difficilement sa dormance hivernale et est donc plus vulnérable aux maladies ou au gel.

15

Installer des caches supérieurs ou latéraux pour éviter toute diffusion non orientée de la lumière.

16

Appliquer idéalement un coefficient d'ULOR de 0 ou du moins proche de 0 à l'éclairage. L'ULOR correspond au pourcentage de lumière émise par le luminaire vers le ciel.

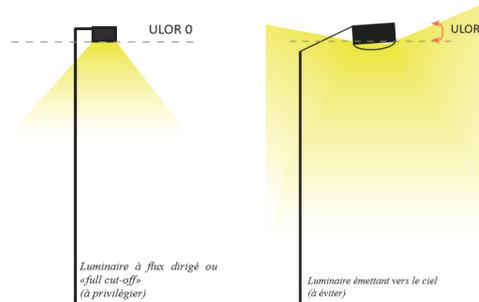


Illustration du coefficient d'ULOR (Source : "Cahier technique de recommandations - éclairage extérieur", FRAPNA, 2013)

17

Réserver les mâts de grande hauteur aux voies de circulation urbaines les plus structurantes, et les réduire ailleurs, voire les éviter quand cela est possible en privilégiant des points lumineux au sol ou au niveau des rambarde de sécurité.



## Choisir la bonne lumière

18

Supprimer les lumières à vapeur de mercure et privilégier la technologie sodium haute pression ou les LEDs. Les lampes à vapeurs de mercure sont consommatrices en énergie et sont nocives pour la biodiversité. Les ampoules à sodium haute pression, quant à elles, permettent une baisse de puissance de 25% maximum mais ne fonctionnent pas avec des détecteurs de présence. Elles offrent un bon compromis en termes d'efficacité lumineuse et sont moins impactantes pour la biodiversité que les lampes VM, IM, et LED « standard ». Pour ce qui est des LEDs, elles présentent de nombreux avantages mais attention au choix de la température de couleur (source : « Choisir une source d'éclairage en considérant l'impact de son spectre lumineux sur la biodiversité », Cerema).

BILAN (D'APRÈS LA PRÉSENTE BIBLIOGRAPHIE) DES EFFETS DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES D'ÉCLAIRAGES SUR DIFFÉRENTS TAXA

|                               | Sodium Basse Pression  | Sodium Haute Pression | Iodures Métalliques | Vapeur de Mercure | LED |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|-----|
| Chiroptères                   | X (espèces à vol lent) | X                     | X                   | X                 | X   |
| Mammifères terrestres         | X                      | ?                     | ?                   | ?                 | ?   |
| Mammifères marins             | ?                      | ?                     | ?                   | ?                 | ?   |
| Oiseaux                       | ?                      | ?                     | X                   | X                 | ?   |
| Tortues marines               | O                      | ?                     | ?                   | X                 | ?   |
| Autres reptiles               | ?                      | ?                     | ?                   | ?                 | ?   |
| Amphibiens                    | ?                      | ?                     | ?                   | ?                 | X   |
| Insectes                      | ?                      | X                     | ?                   | X                 | X   |
| Coraux/Invertébrés aquatiques | ?                      | ?                     | ?                   | ?                 | X   |
| Poissons                      | ?                      | ?                     | ?                   | ?                 | ?   |
| Plantes chlorophylliennes     | ?                      | ?                     | ?                   | ?                 | ?   |

Effets des différentes technologies d'éclairage sur les différents taxons considérés (X : effet constaté ; O : pas ou peu d'effet identifié ; ? : pas d'information) (Source : "Etude Aube - Ile de la Réunion", Cerema, 2018)

19

**Éviter les LEDs à lumière blanche ou bleue et privilégier les LEDs ambrées avec un spectre étroit.** Les LEDs sont efficaces d'un point de vue énergétique mais celles qui sont claires présentent un fort impact sur la biodiversité. Les longueurs d'ondes les moins perturbantes sont situées autour de 590 nm, la température de couleur correspondante « orangée » est entre 1750 et 2000 K.

Tableau 5 : Bandes spectrales « à éviter » par groupes d'espèces (Tableau réalisé grâce aux informations issues de la synthèse bibliographique MEB-ANPCEN)

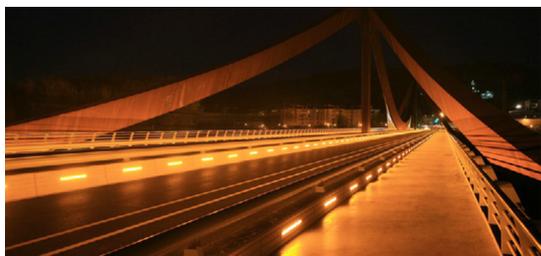
| Longueurs d'ondes (nm)        | UV   | Violet  | Bleu    | Vert               | Jaune   | Orange  | Rouge   | IR   |
|-------------------------------|------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---------|------|
|                               | <400 | 400-420 | 420-500 | 500-575            | 575-585 | 585-605 | 605-700 | >700 |
| Poissons d'eau douce          | x    | x       | x       | x                  | x       | x       | x       |      |
| Poissons marins               | x    | x       | x       | x                  |         |         |         |      |
| Crustacés (zooplancton)       | x    | x*      | x*      |                    |         |         |         |      |
| Amphibiens et reptiles        | x    | x       | x       | < à 500 et > à 550 | x       | x       | x       | x    |
| Oiseaux                       | x    | x       | x       | x                  |         | x       | x       | x    |
| Mammifères (hors chiroptères) | x    | x       | x       | x                  |         |         | x       |      |
| Chiroptères                   | x    | x       | x       | x                  |         |         |         |      |
| Insectes                      | x    | x       | x       | x                  |         |         |         |      |

Bandes spectrales « à éviter » par groupes d'espèces (Source : ANPCEN)





(Source: Cerema)



Utilisation de la technologie LED ambré sur un pont de Girona (Espagne) (Source : "Etude Aube – Ile de la Réunion", Cerema, 2018)

L'arrêté ministériel du 27/12/2018 fixe désormais des prescriptions en termes de température de couleur, de 3000 K maximum (seuil abaissé à 2400 K pour les réserves naturelles et d'autres périmètres protégés).

**20** Supprimer globalement toutes les lampes qui émettent des ultraviolets (vapeur de mercure ou LEDs froides). Les ultraviolets présents dans le spectre émis attirent les insectes. Ainsi, les insectes sont sensibles aux courtes longueurs d'ondes.

**21** Éliminer et recycler les lampadaires en fin de vie.

Le Code de l'Environnement (Livre V, Titre IV, Déchets) indique que les détenteurs de luminaires en fin de vie en sont responsables et doivent assurer leur élimination dans des conditions conformes.

Pour les faire éliminer plusieurs solutions :

- Les déposer gratuitement en déchetterie ou chez le distributeur,
- Se rapprocher d'un ferrailleur agréé pour les parties métalliques (mâts et supports),
- Passer par l'éco-organisme RECYCLUM pour les lampes usagées, y compris celles de l'éclairage privé et les lanternes au sens large (source lumineuse + coque).

## Point sur les aides publiques mobilisables pour la rénovation du parc d'éclairage



### ADEME

Elle dispose de fonds destinés à aider les communes dans leur démarche de rénovation et/ou de meilleure gestion de leur éclairage public. Les projets aidés incluent des actions permettant de réduire la pollution (réduction des durées d'éclairage, installation de détecteurs de présences ou de candélabres avec un ULOR de 0).



### Certificat d'Économie d'Énergie (CEE)

Ce dispositif repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux fournisseurs d'énergie. Ceux-ci peuvent inciter les consommateurs (collectivités territoriales, professionnels, ménages) à réaliser des travaux d'efficacité énergétique en leur versant une aide ou en les accompagnant dans les démarches de rénovation.



### Subventions des syndicats d'électricité / d'énergie

Les communes adhérentes à un syndicat d'énergie peuvent bénéficier de subventions de la part de celui-ci pour des travaux neufs ou de rénovation de l'éclairage.

