



# Trop d'éclairage artificiel nuit!

••••• Réduire la pollution lumineuse par respect pour notre nature et par économie d'énergie



**En Rhône-Alpes ?  
C'est trop brillant !**



**Certaines autoroutes de Rhône-Alpes sont éclairées tout au long de la nuit.** Le gain en terme de sécurité est très discutable : un rapport de janvier 2007 de la Direction interdépartementale des routes du Nord montre que les accidents sont plus graves sur autoroute éclairée que sur autoroute non éclairée. Les automobilistes roulent, en effet plus vite sur une autoroute éclairée.

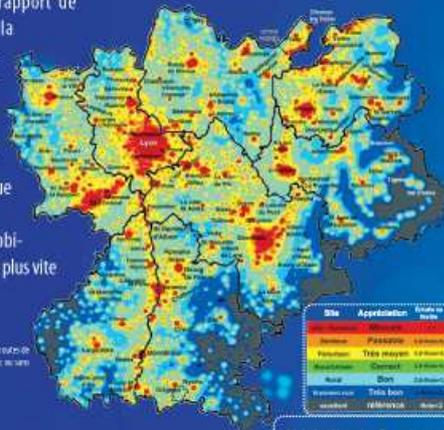
\* Échelle de visibilité comparée à la nuit noire de la campagne de Nord-Pas de Calais, avec un ciel éclairé.



**L'éclairage quotidien des églises et monuments est devenu banal** dans nos villes et villages. Souvent très puissant et dirigé du bas vers le haut, ces éclairages participent fortement à la pollution lumineuse et aux gaspillages énergétiques.

## La pollution lumineuse en Rhône-Alpes

© Richard Duvallet, Michel Bonafantini et Nicolas Bessière/ANPCEN



**Des bureaux d'études spécialisés en éclairage public réalisent des mises en scènes lumineuses.**

Le tracé du nouveau tramway de Grenoble est ainsi abondamment éclairé pour « donner une identité nocturne à l'ensemble des voiries empruntées par le projet ». L'éblouissement créé a donné lieu à de nombreuses plaintes.



**Les zones commerciales font l'objet d'un éclairage important** pour la visibilité des enseignes. Un éclairage d'ambiance persiste souvent toute la nuit pour faciliter la surveillance.



**Les nouveaux lotissements contribuent de manière importante à l'accroissement de l'éclairage public.** Cet étalement urbain en zones naturelles et agricoles s'accompagne d'un éclairage public généralement excessif pour répondre aux exigences d'une nouvelle population souvent d'origine citadine.

L'échelle de Bortle est une échelle de mesure de la pollution lumineuse créée par John Bortle. La notation est fonction du nombre d'étoiles visibles à l'œil nu ; elle donne une indication aux astronomes sur la qualité du ciel nocturne. Les zones grises possèdent un ciel excellent à l'abri de toute pollution lumineuse. Plus de 3000 étoiles sont visibles. La voie lactée est présente. Les zones rouges sont celles où les conditions d'observation sont les moins bonnes du fait de l'éclairage artificiel. La voie lactée ainsi que la plupart des étoiles, sont devenues totalement invisibles.

**Seuls les massifs montagneux loin de toute grande agglomération sont encore préservés (massif des Ecrins, Vercors). La Chartreuse, Belledonne, les Monts du Forez, le Pilat, les Bauges, les Aravis... sont impactés par les villes proches.**

## Une consommation énergétique non négligeable

En France, la puissance installée totale pour l'éclairage public représente environ 1200 MW, soit une tranche nucléaire récente. L'éclairage public compte pour environ 45 % des consommations d'électricité des communes. A titre d'exemple, le coût, pour une ville de 6 000 habitants, est aux alentours de 50 000 €/an.



Une campagne de la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature

Photos: Stéphane Joly, Philippe Bourdeau, Nicolas Bonafantini, Géraldine Néron, Frédéric, 2007/08, www.fr-nature.org



isère

Rhône-Alpes



••••• Réduire la pollution lumineuse par respect pour notre nature et par économie d'énergie



## Des nouvelles ruptures de corridors écologiques

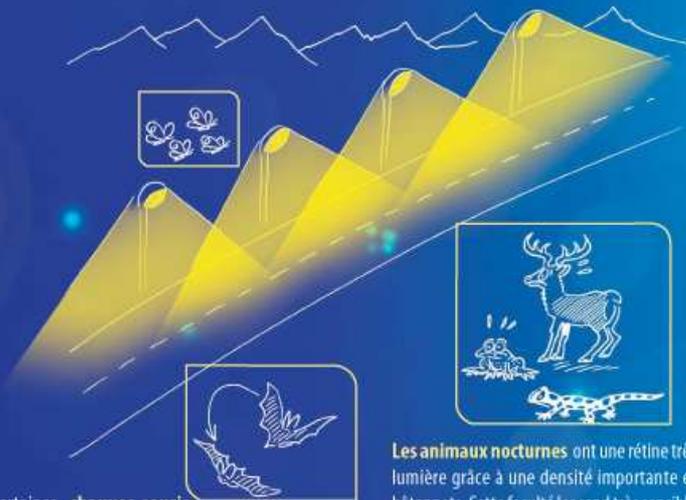
Les deux tiers des **oiseaux** migrateurs migrent la nuit, comme les rouge-gorge, les grives, les alouettes... Par un phénomène qui reste à élucider complètement, **les oiseaux sont attirés par les sources lumineuses, principalement lors des nuits couvertes.**

Les **migrations des papillons** n'ont pas été autant étudiées que celles des vertébrés et il reste, par conséquent, beaucoup de choses à découvrir. Il a été mis en évidence, néanmoins, que certains d'entre eux étaient de grands voyageurs puisque des noctuelles peuvent migrer sur plus de 1000 kilomètres. D'autres se déplacent sur des distances plus ou moins longues en une nuit à la recherche de nourriture ou de partenaires.

**Ces papillons sont piégés par les sources lumineuses qu'ils sont amenés à croiser sur leur chemin, avec des conséquences souvent mortelles.**

Ce comportement conduit régulièrement à des hécatombes d'oiseaux sur des bâtiments éclairés.

Même sans mortalité directe, il a été démontré que les halos au-dessus des zones urbanisées pouvaient désorienter les oiseaux en migration en leur faisant perdre une énergie précieuse.



Si certaines **chauves-souris** profitent des lampadaires pour y chasser les insectes, pour d'autres, l'éclairage nocturne est répulsif. Des chercheurs ont ainsi démontré que **pour le Petit rhinolophe, une zone éclairée est une barrière infranchissable** qui empêche les déplacements nocturnes de cette espèce.

Le Petit rhinolophe est une espèce menacée en Rhône-Alpes dont les populations souffrent déjà des dérangements de leurs gîtes et de la dégradation des milieux naturels. La pollution lumineuse est un facteur supplémentaire qui menace l'avenir de cette espèce.

**Les animaux nocturnes** ont une rétine très sensible à la lumière grâce à une densité importante en cellules en bâtonnets. Cette faculté les rend très sensibles à l'éblouissement et ils **préfèrent souvent éviter les zones éclairées lors de leurs déplacements la nuit.**

S'ils s'aventurent dans une zone éclairée, l'éblouissement créé les aveugle pour une durée pouvant aller de plusieurs minutes à plusieurs heures. Durant cette période, ils sont incapables de poursuivre leurs activités et ils deviennent vulnérables aux prédateurs. Ce comportement a été observé aussi bien chez des mammifères que chez des amphibiens en période de migration.

L'éclairage artificiel contribue à la **fragmentation des habitats** au même titre que les routes, les voies ferrées, les zones urbaines. Les espèces animales ont besoin d'espaces naturels préservés et non morcelés pour survivre.

Dans le contexte de la préservation des **trames vertes et bleues** préconisées par le Grenelle de l'environnement pour maintenir les continuités écologiques, il est important de réduire la pollution lumineuse.



**Une cause de mortalité supplémentaire pour la faune**



L'attraction des insectes par la lumière est un phénomène bien connu même si les causes restent encore à élucider. Un certain nombre d'espèces de papillons nocturnes, de coléoptères, de diptères, d'éphémères... volent ainsi en direction des sources lumineuses la nuit. Le chercheur G. Eisenbeis parle d'« effet aspirateur » pour décrire l'attraction exercée par les lampadaires.

**Cet effet d'aspiration réduit fortement la quantité et la diversité des insectes avec des conséquences écologiques sérieuses** du fait de l'importance des insectes en tant que pollinisateurs ou de leur rôle dans la chaîne alimentaire.

**Plusieurs comportements sont possibles, en fonction des espèces, lorsque qu'un papillon s'approche d'un lampadaire :**

- il se pose à proximité et reste figé pour le restant de la nuit,
- il poursuit son vol en ayant subi un éblouissement persistant qui perturbe son activité normale,
- il se met à tourner autour de la lampe jusqu'à épuisement,
- il meurt de surchauffe après s'être approché de l'ampoule.

Dans tous les cas le risque de mortalité directe ou de prédation est important.



L'Isabelle est un papillon de nuit spectaculaire présent uniquement en Espagne et dans les Alpes du sud de la France. En Rhône-Alpes cette espèce est très rare et connue seulement dans le sud du département de l'Isère. **L'éclairage artificiel perturbe fortement sa reproduction en piégeant les adultes, et menace la survie de cette espèce vulnérable.**

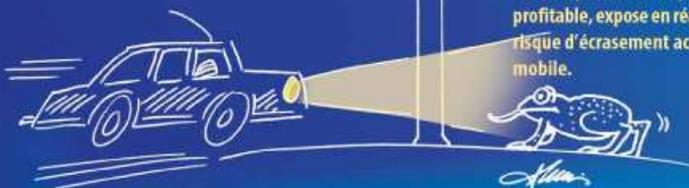


Certaines espèces de chauves-souris, comme les pipistrelles, profitent de la ressource alimentaire que constituent les insectes attirés autour des réverbères. **Cette ressource alimentaire abondante favorise artificiellement certaines espèces de chauves-souris au détriment d'autres espèces qui fuient la lumière.**

L'éclairage des édifices publics perturbe les espèces comme le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe ou le Petit murin.



Les crapauds ont appris à profiter de la nourriture que représentent les insectes morts ou étourdis au pied des réverbères. **Ce comportement qui pourrait paraître profitable, expose en réalité les individus à un risque d'écrasement accru par le trafic automobile.**



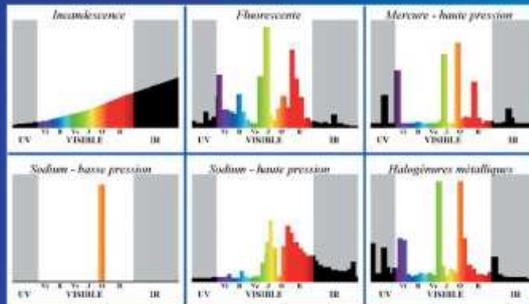
••••• Que ce soit par un effet répulsif ou attractif, les éclairages artificiels tout au long de la nuit ont un impact non négligeable sur la faune sauvage : quand ils ne sont pas cause de mortalité directe, ils affaiblissent des populations déjà fragilisées par d'autres pollutions ou destructions de biotopes, en perturbant les activités normales de nourrissage ou de reproduction.



## Quelles ampoules pour réduire l'impact sur la biodiversité ?

### L'importance du spectre lumineux

Deux critères permettent de définir une source lumineuse : l'intensité (nombre de photons par unité de surface) et le spectre (la composition en différentes longueurs d'ondes de la lumière). Les normes européennes en matière d'éclairage public ne font référence qu'à l'intensité lumineuse exprimée en lux ou en candela/m<sup>2</sup>. Cette mesure exprime l'intensité lumineuse telle qu'elle est perçue par l'œil humain. D'autres organismes vivants perçoivent la lumière différemment en fonction de la structure de leur rétine. Certains perçoivent des longueurs d'ondes invisibles pour l'œil humain : infrarouge ou ultraviolet. **Nous ne pouvons donc pas extrapoler notre vision des éclairages nocturnes à la faune.** Lorsqu'on s'intéresse aux effets écologiques de l'éclairage artificiel, **il est important de bien prendre en compte non seulement l'intensité lumineuse mais aussi le spectre de la lumière émise.** Quelques connaissances parcellaires sont disponibles sur la perception de la lumière par différentes espèces mais ce domaine reste encore largement à explorer.



Les spectres lumineux des différentes ampoules mettent en évidence les rayonnements visibles pour l'œil humain, mais aussi ceux émis dans l'ultraviolet (UV) et dans l'infrarouge (IR) que nous ne pouvons pas voir mais qui sont visibles pour certaines espèces.

Cette attraction peut être diminuée avec un filtre à UV. Ce sont les lampes à lumière orange brillant les plus utilisées en éclairage public.

Les lampes à vapeur de sodium basse pression (SBP) sont les seules qui n'attirent pas les insectes. Elles ont également la préférence des astronomes : leur lumière monochromatique (une seule longueur d'onde) est facilement éliminée avec un filtre. Elles produisent une lumière orange terne à laquelle on peut reprocher un mauvais rendu des couleurs.

Ces deux types de lampe (SHP et SBP) possèdent les meilleures efficacités lumineuses.

Les lampes à halogénures métalliques sont de plus en plus utilisées pour les mises en valeur architecturales. Leur lumière blanche ainsi que leur composante ultraviolette rendent ce type d'éclairage très défavorable à la faune.

Les lampes à vapeur de mercure sont les plus attractives pour les insectes en raison de leurs émissions ultraviolettes : ces ampoules à lumière blanche sont encore présentes en éclairage public mais leur technologie est maintenant dépassée (forte consommation par rapport à l'intensité lumineuse produite).

Les lampes à vapeur de sodium haute pression (SHP) attirent également les insectes, bien que de manière moins importante que les précédentes.

### Des lampes sodium basse pression pour diminuer les collisions routières avec les mammifères

Le chercheur P. Beier a mis en évidence que les mammifères nocturnes sont peu sensibles à la longueur d'onde de 589 nm émise par les lampes au sodium basse pression. Leur rétine est majoritairement constituée de cellules en bâtonnets dont le pic de sensibilité est proche de 496 nm. Cet éclairage leur paraîtrait donc 10 fois moins lumineux qu'à nous. Peu éblouis, ils sont moins perturbés et moins sujets aux collisions routières.

### Des lampes sodium haute pression qui empêchent les déplacements de chauves-souris

Un dispositif expérimental a permis de démontrer l'effet perturbant d'un éclairage au sodium haute pression sur les déplacements du Petit rhinolophe. Une route éclairée par ce type d'ampoules forme une barrière infranchissable pour cette espèce.

Les situations sont contrastées en fonction des espèces considérées. Néanmoins, il apparaît que les ampoules au sodium basse pression auraient l'impact écologique le plus faible. Leur mauvais rendu des couleurs les discrédite aux yeux de ceux qui souhaitent éclairer la nuit avec une lumière blanche proche de celle du jour. Néanmoins, au vu de leur plus faible impact écologique et de leur faible consommation d'énergie, ce type d'éclairage est à privilégier lorsqu'on cherche à minimiser son impact environnemental.



•••• Réduire la pollution lumineuse par respect pour notre nature et par économie d'énergie



## Choisissons d'éclairer à bon escient

### Ayons une réflexion sur la nécessité d'éclairer

Avant tout projet d'éclairage, quel que soit son ampleur, il est souhaitable d'avoir une réflexion sur l'utilité de chaque point lumineux prévu pour ne pas contribuer inutilement au gaspillage énergétique et à la pollution lumineuse.

### Évitons certains types de lampadaires

Lorsque la nécessité d'éclairer est établie, la pollution lumineuse peut être nettement diminuée par l'utilisation de lampadaires qui dirigent la lumière vers le bas, uniquement sur le lieu qui doit être éclairé. L'ampoule ne doit pas être visible à distance ; elle doit être masquée par un capot pour éviter la diffusion de lumière vers le ciel ou vers la façade des immeubles. Non seulement la pollution lumineuse est moindre, mais des économies d'énergie sont réalisées en évitant d'éclairer là où cela n'est pas nécessaire.

### Limitons la hauteur des lampadaires

Pour réduire la dispersion latérale de lumière sur les zones qui ne sont pas à éclairer (façades d'habitations, espaces verts, etc.) il est recommandé de limiter la hauteur des mâts de lampadaires.

### Préférons les lumières orange (surtout sodium basse pression) qui dérangent moins la faune

### Éclairons moins au milieu de la nuit

Un éclairage uniforme de la tombée de la nuit au petit matin est rarement nécessaire. Après 22h, le choix d'éteindre l'éclairage ou de baisser l'intensité lumineuse permet de réaliser des économies importantes pour la collectivité tout en préservant le ciel nocturne. Les lieux peu fréquentés en pleine nuit ne justifient pas un éclairage permanent.

### N'éclairons pas les sites naturels

Les sites dits pittoresques (gorges, falaises, montagnes, etc.) abritent une faune riche et fragile qui a besoin de la nuit noire. Pour préserver la naturalité de ces milieux, ces sites ne doivent en aucun cas être éclairés.

Les jardins et espaces verts peuvent jouer un rôle de sites « naturels » dans les zones urbanisées. Pour conserver au maximum cette naturalité et pour que nos jardins soient des refuges à papillons, évitons d'utiliser les petits lampadaires à batteries solaires, dont l'image « verte » n'est pas totalement méritée !

### Trois grandes catégories d'éclairage

**BON**

- le plus efficace
- dirige la lumière là où c'est nécessaire
- l'ampoule est masquée
- réduit l'éblouissement
- limite l'intrusion de la lumière vers les propriétés voisines

**MAUVAIS**

- gaspille l'énergie vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- l'ampoule est visible
- intrusif pour le voisinage

**TRES MAUVAIS**

- gaspille l'énergie vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- intrusif pour le voisinage
- et en plus :**
- mauvaise efficacité d'éclairage
- gaspillage très important

### N'éclairons pas les monuments de façon permanente

Ces illuminations peuvent être agréables dans le cadre de manifestations festives de durée limitée mais elles ne devraient en aucun cas être permanentes. On évite ainsi la lassitude en gardant un effet de surprise lors d'événements exceptionnels. Le vieux bâti (églises, châteaux, fortifications...) abrite souvent des espèces de faune et de flore remarquables susceptibles d'être perturbées par un éclairage permanent.

## Jusqu'à 40 % d'économies pour les communes

L'ADEME estime qu'une commune peut diminuer ses dépenses d'éclairage public de 20 à 40 % suite à un diagnostic énergétique. Des aides publiques sont mobilisables pour la réalisation de ce diagnostic. Il est important que ce diagnostic prenne en compte, non seulement la question de l'énergie, mais également la diminution de l'impact de l'éclairage artificiel sur la biodiversité.

Pour plus d'informations, téléchargez le livret « Trop d'éclairage nuit » <http://www.frapna.org>



**FRAPNA** Une campagne de la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature



isère

Rhône-Alpes

