



la pollution lumineuse

La pollution lumineuse, qu'est-ce que c'est ?

Par définition, la pollution lumineuse, appelée aussi photopollution, désigne la dégradation de l'environnement nocturne par émission de lumière artificielle entraînant des impacts importants sur la biodiversité.

On parle aussi de nuisance lumineuse.



CONSEIL GÉNÉRAL DE SEINE ET MARNE

Le juste équilibre

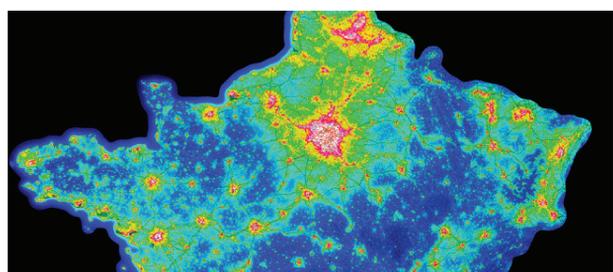
Depuis 3,7 milliards d'années, la vie terrestre est réglée par l'alternance du jour et de la nuit. Ces cycles, appelés rythmes nyctéméral, sont régulés par des variations naturelles de luminosité (intensité, durée du jour).

En quelques dizaines d'années, l'homme a bouleversé cette alternance vitale par une utilisation exponentielle des sources lumineuses artificielles.

Trop de gaspillages énergétiques !

Constat

Selon l'ADEME, l'éclairage, en Europe, a un impact conséquent sur l'environnement, puisqu'il représente autour de 40% des consommations totales d'électricité du secteur tertiaire. En France, les dernières enquêtes nationales notent qu'en 2002, l'éclairage public représente en moyenne 48% de la consommation totale d'électricité des communes, et 40% des dépenses.



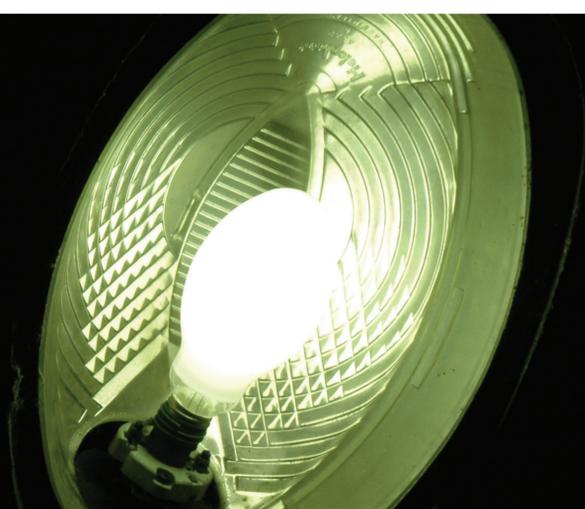
De plus, une enquête de la Direction générale des collectivités locales et de l'ADEME note que l'éclairage public représente en France 4% des émissions totales de gaz à effet de serre...

Une nette augmentation

Alors qu'en France on compte déjà deux réacteurs nucléaires de 1000 Méga Watts ainsi que 18% de l'éclairage public dédié aux collectivités locales, on remarque que la consommation d'énergie liée à l'éclairage ne cesse de croître. Sur les 10 dernières années, on note une forte augmentation de +31% du nombre de points lumineux ainsi qu'une consommation passant de 71 kWh à 91 kWh par habitant !

Les objectifs de l'ADEME

L'ADEME estime ainsi que les économies sur l'éclairage de nuit pourraient atteindre 20 à 40% avec des investissements de surcroît rentables.



Extinction des feux

L'extinction de l'éclairage public au milieu de la nuit présente l'avantage d'être un dispositif simple, fiable et bon marché pour engendrer des économies d'énergies (~9% par heure d'extinction quotidienne) et financières (~4 à 6% par heure d'extinction quotidienne). Cette solution présente également l'avantage d'améliorer le respect des rythmes écologiques (aucune pollution lumineuse pendant la coupure).



Éclairage rime-t-il avec sécurité ?



Sécurité routière

Le gain en terme de sécurité est très discutable : un rapport de 2007 de la Direction interdépartementale des routes du Nord montre que les accidents sont plus graves sur autoroute éclairée que sur autoroute non éclairée. L'éclairage des voies ne serait donc pas le facteur déterminant de sécurité routière la nuit, ce qui a été confirmé par l'interruption de l'éclairage sur les autoroutes A15 et A16, où l'on remarque que les automobilistes sont plus prudents et roulent moins vite.

Criminalité

L'efficacité de l'éclairage dans la dissuasion de la criminalité est, contrairement aux idées reçues, loin d'être établie. Probablement parce que le délinquant bénéficie tout autant que sa victime d'un environnement éclairé.



Obligations des communes

Si une commune est tenue d'éclairer le domaine public dont elle a en charge la gestion, au titre notamment des pouvoirs de police que confère au maire l'article L. 2212-22 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), cette responsabilité de l'éclairage ne saurait conduire à assurer ce dernier de manière absolue ou permanente.

Pour conduire à la mise en cause d'un élu, le lien de causalité entre le préjudice et le dommage doit être prouvé et pas seulement allégué, ce qui implique que

l'invocation seule de l'absence ou de la supposée insuffisance d'éclairage d'une voie ne saurait à elle seule suffire pour engager la responsabilité du maire au titre d'un manquement dans l'exercice de son pouvoir de police.

Par conséquent, agissant en responsabilité en ce domaine, il serait abusif de dire que tout maire est contraint par les textes. Il lui appartient – tout particulièrement en agglomération – de déterminer, idéalement au vu de données objectives les modalités d'éclairage de la commune, ce qui inclut bien évidemment les horaires pendant lesquels les points lumineux fonctionnent.



Le respect du ciel nocturne

Les impacts de la nuit éclairée

Il faut distinguer les nuisances liées à la lumière d'ordre astronomique (altération de la qualité du ciel) et écologique (impact sur la vie nocturne et modification du cycle jour/nuit). Il convient également de bien différencier l'**effet attractif** sur la biodiversité (exemple attraction d'insectes autour des luminaires) et l'**effet répulsif** (comportement de fuite des petits mammifères et de certaines Chauves-souris) de la lumière artificielle. **La désorientation** (notamment des oiseaux migrateurs) et l'**altération de la communication et du processus de reproduction** (nichées plus précoces - comportements nuptiaux avancés des amphibiens) sont deux autres impacts connus des nuisances lumineuses. L'**équilibre entre espèces** (notamment la relation proie-prédateur) peut être gravement modifié. Notons enfin un risque fort de **fragmentation des habitats** et d'**altération des milieux naturels**, par exemple liée au phénomène d'homogénéisation (baisse de diversité des populations).

Quelques espèces semblent s'être localement adaptée à l'éclairage, la pipistrelle (chauve-souris insectivore) a localement appris à chasser autour des lampadaires, mais au risque de faire régresser ses proies (surprédation allié au phénomène dit de « puits écologique »).

Confort et santé

La mélatonine

L'éclairage artificiel, lorsqu'il n'est pas souhaité, peut devenir une source d'inconfort, voir même potentiellement être à l'origine de problèmes de santé. L'alternance jour / nuit est en effet indispensable à notre rythme biologique et à notre bien-être.

Sécrétée uniquement dans l'obscurité et pendant le sommeil, la mélatonine contrôle les rythmes circadiens et circannuels de très nombreuses espèces dont l'homme. Cette lumière indésirable provoque ainsi une altération de la sécrétion de cette hormone entraînant des perturbations sur des enjeux vitaux.



Protéger l'environnement nocturne !

On note que l'éclairage nocturne peut avoir diverses conséquences sur la faune et la flore. Les conséquences les plus courantes touchent notamment la reproduction, la prédation ou encore la désertion.



Les espèces attirées et piégées par la lumière

LES INSECTES

Le phénomène d'attraction des insectes nocturnes par la lumière, (phototaxie positive) est bien connu. En effet, les insectes sont attirés par certains spectres lumineux (les longueurs d'ondes proches des ultra-violets en particulier) jusqu'à une distance de plus de 500 m. On estime à environ 150 le nombre d'insectes tués par lampadaire et par nuit d'été ! (8 750 000 points lumineux en France)
Les insectes attirés par les lampes sont à 99 % des moustiques, des papillons, des mouches et des coléoptères.

CONSÉQUENCES

Épuisement

Les lampes à vapeur de mercure utilisées pour l'éclairage public sont particulièrement dangereuses : les rayons ultraviolets attirent les papillons qui tournent autour du lampadaire jusqu'à épuisement.

Brûlés par la température des lampes

Happés par les véhicules

Mis en danger par les prédateurs
De plus, la lumière attire également les prédateurs des insectes (amphibiens, reptiles, chouettes, et chiroptères) qui repèrent d'autant plus facilement leur proie.

Reproduction limitée

Chez les vers luisants l'abondance de la lumière artificielle annule l'effet fluorescent de la femelle du ver luisant et ne lui permet plus de se faire repérer par le mâle. L'absence de fécondation entraîne la disparition de l'espèce.

Cette hécatombe a des répercussions sur tout le réseau trophique qui dépend de ces espèces et sur les plantes, car de nombreux insectes nocturnes sont pollinisateurs ou phytophages.



La lumière favorise la reproduction d'espèces adaptées à la ville en augmentant la durée du jour (comme dans les poulaillers) et en apportant de la chaleur. C'est ainsi que les pigeons des villes se retrouvent favoriser par l'éclairage urbain et du patrimoine.



Qui fuit la lumière



LES ESPÈCES LUCIFUGES

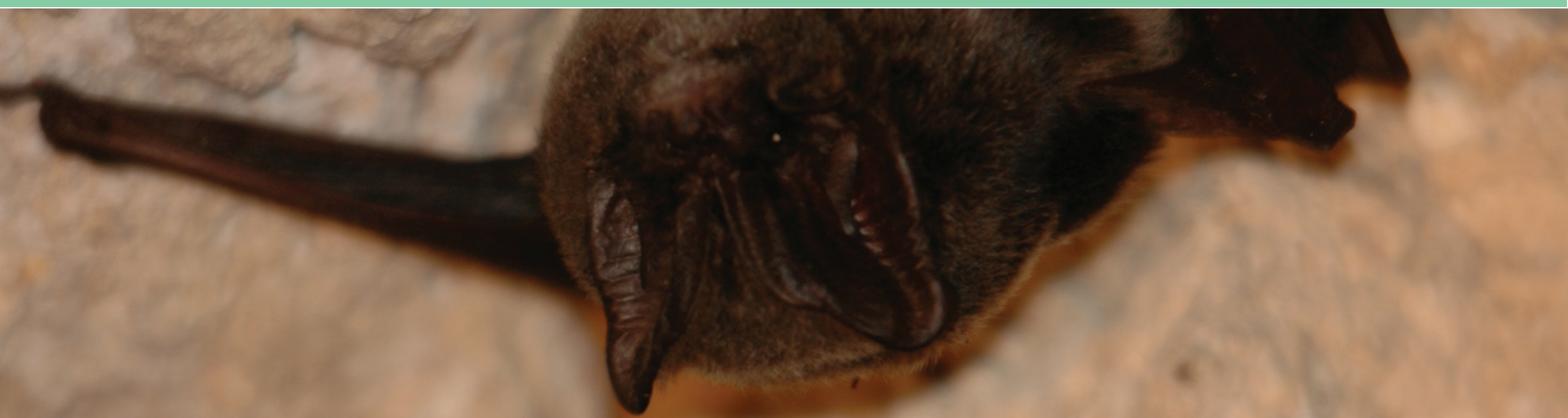
Pour les espèces dites lucifuges, c'est à dire fuyant la lumière, l'émission de lumière artificielle dans leur zone d'habitat les oblige à fuir à la recherche d'une nouvelle zone sombre avec un risque de fragmentation des colonies.

Cette migration contrainte provoque leur affaiblissement et souvent leur disparition. Une étude réalisée dans le Nord de la France a permis de constater qu'après 2 ans de fonctionnement continu, **un point d'éclairage éliminait la quasi totalité des insectes nocturnes dans un périmètre de 200 mètres**. Le rayon d'attraction autour des lampadaires de 400 à 700 m en temps normal et d'environ 50 m les nuits de pleine lune. Si l'on considère que les lampadaires sont normalement distants de 30 à 50 mètres, on peut affirmer que les rues éclairées constituent un **obstacle pratiquement infranchissable** pour les insectes nocturnes.

Les chiroptères sont les mammifères qui semblent les plus affectés par la pollution lumineuse. Ils désertent les clochers, les bâtiments, les cavités dès lors que les entrées ou sorties sont éclairées. De ce fait, **certaines espèces ont totalement disparu** des régions urbanisées.

Trois principales causes de perturbations sont identifiées :

- des effets sur les colonies de reproduction, les gîtes d'hibernation et les reposoirs
- un effet de barrière visuelle contribuant à la fragmentation du paysage nocturne
- interférence avec l'activité alimentaire incluant la distribution des proies et la compétition inter-spécifique.



Toutefois, d'autres espèces comme le grand rhinolophe dont les effectifs chutent depuis trente ans, ne chasse que dans une obscurité totale, de plus en plus rare, alors même qu'une partie de ses proies (papillons nocturnes notamment) sont attirés par les lumières. Ainsi, l'éclairage extérieur de l'édifice agit comme un paramètre qui retarde la sortie de la colonie et donc au final qui diminue la période de recherche de nourriture. Quand on sait que la qualité de lactation des femelles est directement corrélée à cette activité de chasse, les effets des éclairages vont directement influencer le taux de mortalité des jeunes au sein même des nurseries ! Mortalité dramatique, quand on sait qu'une femelle ne met pas qu'un seul petit par an !



Des perturbations, des déséquilibres



La majorité des oiseaux migrateurs, en particulier ceux qui migrent vers l'Afrique en survolant le Sahara se déplacent de nuit. De nombreux oiseaux, comme les Passereaux ou les Canards, s'orientent grâce à la position des étoiles.

Ils sont soudain éblouis, et, privés de leur carte céleste, ils tournent en rond pendant des heures. Ils épuisent ainsi de précieuses ressources énergétiques qui leur sont indispensables pour franchir la Méditerranée et le Sahara.

Pour les poissons et invertébrés aquatiques, les changements de l'intensité lumineuse peuvent totalement modifier les relations proies prédateurs. Par exemple, l'éclairage artificiel peut conduire le zooplancton à remonter régulièrement vers la surface et, de ce fait, à être victime d'une intense prédation.



Concernant les amphibiens, des études récentes ont démontré que des mâles de Grenouille verte exposés à des lumières artificielles étaient moins vocales et se déplaçaient plus fréquemment que des individus en ambiance naturelle, ce qui pouvait conduire à limiter les accouplements et influencer la dynamique de population.

Les activités d'alimentation des différentes espèces de batraciens sont également conditionnées par l'intensité lumineuse : certaines espèces chassent avec une intensité lumineuse très faible, d'autres au contraire préfèrent des intensités plus fortes. Une homogénéisation de l'intensité lumineuse via l'éclairage artificiel peut générer des compétitions inter-spécifiques.



Chez les végétaux, un éclairage prolongé perturbe le cycle : en limitant la capacité de résistance aux rigueurs de l'hiver (normalement signalé par l'augmentation de la durée de la nuit), comme l'absence de chute des feuilles, mais également par perturbation de la germination, de la croissance, de l'expansion des feuilles, la floraison, le développement de fruit et la sénescence. En outre, cela impacte aussi le cycle de vie des parasites des végétaux.

L'aveuglement

Il ne faut pas minimiser les conséquences des lumières issues de la circulation automobiles pour des espèces telles que les rapaces nocturnes et les engoulevents par exemple.

L'éblouissement des oiseaux est un facteur aggravant dans les collisions avec les véhicules.



Des solutions existent

Dès 1830, les responsables de l'éclairage à Paris n'allumaient qu'un réverbère sur deux les nuits de clair de lune : une opération liée à des soucis d'économie plus qu'à la pollution lumineuse qui n'était pas encore significative.

Eclairer où cela est nécessaire, par un dispositif performant qui permet de diriger la lumière là où elle est requise avec une puissance et une durée de fonctionnement adaptées.

1. Recourir à des éclairages qui permettent de **plaquer la lumière vers le sol** et vers son objectif. Eviter toute émission de lumière vers le ciel ou au-delà de l'horizontale. Bannir impérativement les lampadaires de type « boule » et assimilés ainsi que les spots encastrés dans le sol.

2. Utiliser des lampadaires dont **l'ampoule est bien intégrée dans le luminaire**. A distance, il faut voir uniquement le sol éclairé et non l'ampoule. Dans le cas contraire les piétons et les automobilistes subissent un éblouissement qui limite leur capacité d'adaptation visuelle à l'obscurité.

3. **Ajuster la hauteur des mâts** en fonction de l'utilisation du secteur éclairé.

4. **Limiter la puissance** de l'éclairage d'une manière générale, l'intensité doit être de 10 lux au sol au pied du lampadaire et 1 lux entre mâts.

5. **Limiter l'éclairage dans le temps** par des extinctions nocturnes :

- a. À l'aide d'une minuterie et de détecteurs de mouvements,
- b. En éteignant les éclairages des enseignes, des monuments et des bâtiments industriels au plus tard à 23h.
- c. En coupant ou à défaut, en réduisant l'éclairage des parkings des espaces commerciaux après la fermeture du site et le départ du personnel.
- d. En coupant ou en diminuant la puissance d'éclairage des rues à partir d'une certaine heure, (auxiliaires d'alimentation).

6. Sur les routes, recourir au maximum à **l'éclairage passif** (catadioptrés, matériel réfléchissant...) en particulier pour les giratoires. Ce procédé offre de nombreux avantages: efficacité, excellent confort visuel, coût très faible, pas d'entretien, et consommation électrique nulle.

7. Privilégier les **mises en lumières douces et occasionnelles** afin de créer un effet événementiel et festif.

8. **Préserver les espaces naturels** encore épargnés de la pollution lumineuse par une sensibilisation des acteurs locaux, publics ou privés, ainsi que des populations.

et pour mieux préserver la faune et la flore :

préférer des températures de couleurs inférieures à 2500 degrés Kelvin

penser, sur les monuments, à laisser une face totalement sombre

