

ÉCLAIRAGE PUBLIC ET BIODIVERSITÉ COMPRENDRE POUR MIEUX AGIR

Mercredi 19 septembre 2018, 17h
Amphithéâtre Pasteur,
UFR Sciences Vie, Terre et Environnement
Dijon



Synthèse de la conférence

Quelques 120 personnes sont venues mercredi 19 septembre assister à la conférence organisée par le SICECO, territoire d'énergie Côte-d'Or, sur l'éclairage public et la biodiversité. Après une rapide intervention sur le patrimoine du SICECO, Romain Sordello, Ingénieur écologue, chef de projet pollution lumineuse au Muséum national d'Histoire naturelle et à l'Agence française pour la biodiversité (UMS Patrinat), a présenté la diversité du vivant la nuit, les problèmes rencontrés à cause de la lumière artificielle et les pistes d'amélioration.

Une érosion massive de la biodiversité

La biodiversité va au-delà de la simple liste d'espèces. Elle concerne non seulement la diversité des milieux de vie à toutes les échelles, de la forêt à notre peau, en passant par la mare au fond du jardin (diversité des écosystèmes), mais aussi la diversité des espèces qui y vivent et qui interagissent entre elles et avec ces milieux. Enfin, c'est la diversité des individus au sein de chaque espèce (ou diversité génétique), car chaque être vivant est unique.

Depuis quelques années, elle est menacée. En effet, on assiste à la diminution des aires de répartition (40 % des espèces de mammifères ont vu leurs aires de répartition baisser de 80 % entre 1900 et 2015) ainsi qu'à la baisse du nombre des effectifs (43 % des lions ont disparu depuis 1993 ; il en reste environ 35 000) voire la disparition d'espèces (en 2017, 69 espèces animales ont été considérées comme disparues). Ce phénomène est décrit par la communauté scientifique comme la sixième extinction massive. Les activités humaines sont majoritairement responsables de ce déclin : agriculture intensive, dégradation des habitats, pollution, ...

La biodiversité la nuit

Du fait de la rotation de la Terre sur elle-même, il existe une alternance naturelle et continue du jour et de la nuit. Ce rythme a constitué un paramètre structurant de l'Évolution.

28 % des vertébrés (*animaux possédant une colonne vertébrale : poissons, batraciens, reptiles, oiseaux, mammifères*) et 64 % des invertébrés (*insectes, crustacés, mollusques, ...*)



vivent partiellement ou exclusivement la nuit. Ces chiffres montrent que la majorité des animaux est nocturne. Tous les groupes biologiques sont quasiment représentés : papillons de nuit, grillons, araignées, vers luisants, oiseaux (chouettes et hiboux, gorgebleues, merles noirs, rossignols, grives, ...) chauves-souris, rongeurs, herbivores (cerfs élaphe, ...), carnivores (loups gris, chats forestiers, mustélidés, ...), amphibiens, reptiles, poissons (anguilles, grandes aloses, ...).

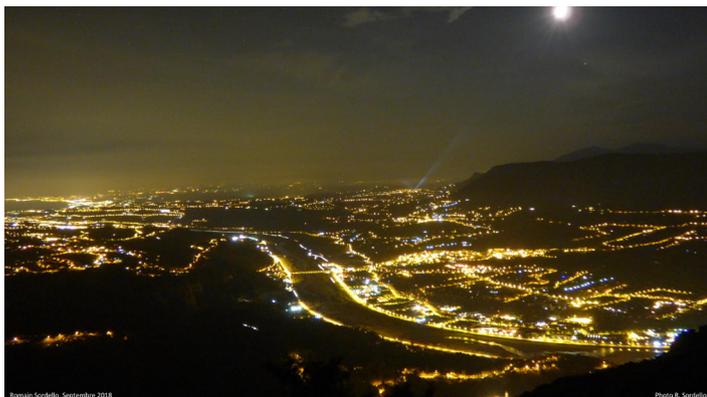
Au cours de l'évolution, des adaptations sont apparues leur permettant ainsi de vivre la nuit. Certaines espèces produisent elles-mêmes de la lumière comme

les lucioles ou les vers luisants, et d'autres ont su optimiser la lumière naturelle nocturne grâce à des adaptations biologiques, morphologiques (comme de gros yeux placés dans des paraboliques chez la chouette) ou comportementales.

Force est de constater que la nuit n'est pas si « noire » grâce notamment à la lumière des étoiles et de la Lune. Il existe des espèces qui utilisent les constellations mais aussi les contrastes pour se repérer. Par exemple, les tortues marines se dirigent vers la mer à l'aide du reflet de la voûte étoilée sur la surface de l'eau, plus brillante que la surface terrestre. Les études ont démontré que les moments intermédiaires, à l'aube ou au crépuscule, sont privilégiés par de nombreuses espèces. Les activités sont également conditionnées par la différence de luminosité, existant notamment avec les variations lunaires.

Un éclairage nocturne artificiel

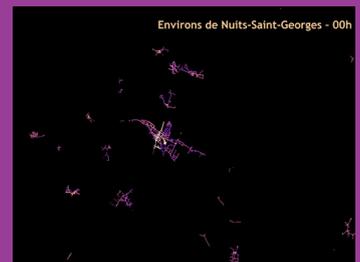
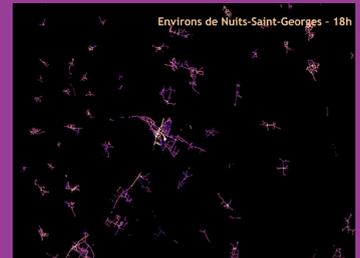
L'être humain est un animal diurne, vivant exclusivement de jour. Or, il a choisi de prolonger son activité sur la période de nuit. Il a donc produit de la lumière artificielle : éclairage des routes, des parkings, des monuments, des chantiers et des installations sportives, enseignes lumineuses, laser, ... Et ce phénomène, planétaire ne cesse de croître.



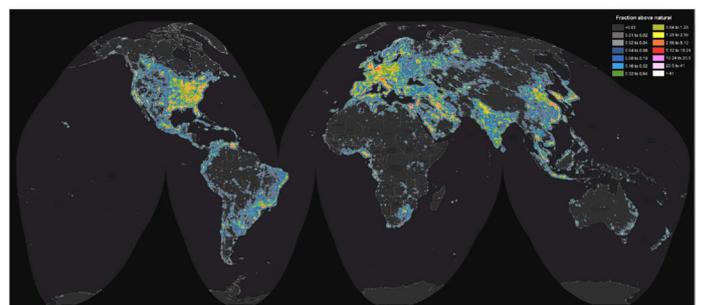
Romain Sordello, Septembre 2018

Photo R. Sordello

Le patrimoine d'éclairage public du SICECO est composé d'environ 82 000 points lumineux. Moins de 2 % d'entre eux sont situés hors agglomération et 45 % se trouvent en zone d'inventaire ou de protection. Pour développer et entretenir ce patrimoine, le SICECO a adopté une « transition technique » (diminution des puissances, augmentation des LEDs, coupure nocturne).



Un phénomène planétaire

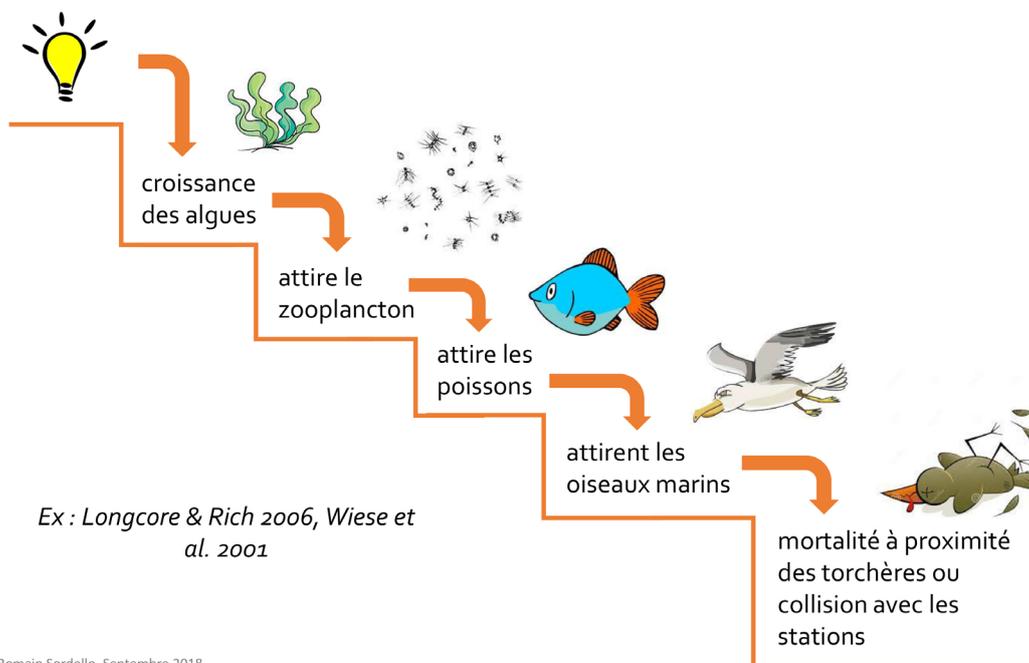


Romain Sordello, Septembre 2018

Falchi et al., 2016

Quels effets sur la biodiversité ?

Les effets de la lumière artificielle sur le vivant commencent à être observés au début du XX^{ème} siècle. Les naturalistes font alors état de la santé des arbres en ville ou rapportent des collisions d'oiseaux contre des tours éclairées. Petit à petit, les recherches scientifiques s'intéressent à des espèces emblématiques de la nuit (tortues marines, oiseaux marins, papillons de nuit, ...). Aujourd'hui, avec la montée en puissance de la recherche en écologie (*étude des milieux où vivent les êtres vivants, ainsi que des rapports de ces êtres avec le milieu*), les études portent sur les nouveaux groupes biologiques et sur les niveaux complexes de la biodiversité (relations, paysages, ...). La lumière peut être directe (éblouissement du sujet), précise (point lumineux), ambiante (luminosité) et diffuse (halo).



Effets en cascade : exemple des plateformes pétrolières

Plusieurs conséquences négatives de la lumière ont été recensées sur la biodiversité : l'éblouissement, la répulsion ou l'attraction de l'espèce à la lumière, la perte de repères (disparition de la carte céleste, inversion du contraste terre/mer), la désorientation (risque de collisions), les effets démographiques (piège écologique), la dégradation et le recul de l'habitat spatial et temporel (évitement des zones éclairées), la modification des communautés et des cortèges d'espèces, les déséquilibres populationnels avec la modification des rapports proies/prédateurs ou des rapports plantes/animaux (baisse de la pollinisation entraînant une diminution du brassage génétique et de la viabilité des

populations végétales ; plus largement une baisse des « services » rendus par la nature aux sociétés humaines).

La lumière artificielle entraîne également une fragmentation et un mitage nocturne. Soit les espèces se regroupent autour des points lumineux (certains insectes sont attirés par les lampadaires et gravitent autour la nuit), soit elles s'en éloignent le plus possible.

Le rythme biologique est perturbé (altération du sommeil, ouverture des bourgeons ou perte des feuilles réglés par la lumière). La désynchronisation déclenche des syndromes de stress ou de vieillissement prématuré.

Au-delà de la biodiversité, la lumière artificielle a des effets sur l'astronomie (un tiers de l'Humanité ne voit plus la Voie lactée), sur l'économie (l'éclairage représente 41 % des consommations énergétiques des collectivités selon l'ADEME ; coût financier indirect par la rupture des services rendus par la biodiversité nocturne, par exemple la pollinisation qui diminue) et sur la santé humaine, notamment sur le sommeil.

En résumé, à chaque espace éclairé, des espèces naturelles sont perturbées.



Quelles solutions ?

La législation intègre désormais des règlements en faveur de la préservation de l'environnement nocturne. Dès 2007, ces enjeux font leur apparition dans le Code de l'environnement. Depuis, divers décrets et arrêtés post-Grenelle sont sortis dont celui sur l'extinction des vitrines, façades et bureaux en vigueur à partir du 1^{er} juillet 2013. Un arrêté est en cours de rédaction par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire suite à la condamnation de l'État par le Conseil d'État pour défaut de réglementation en matière de biodiversité.

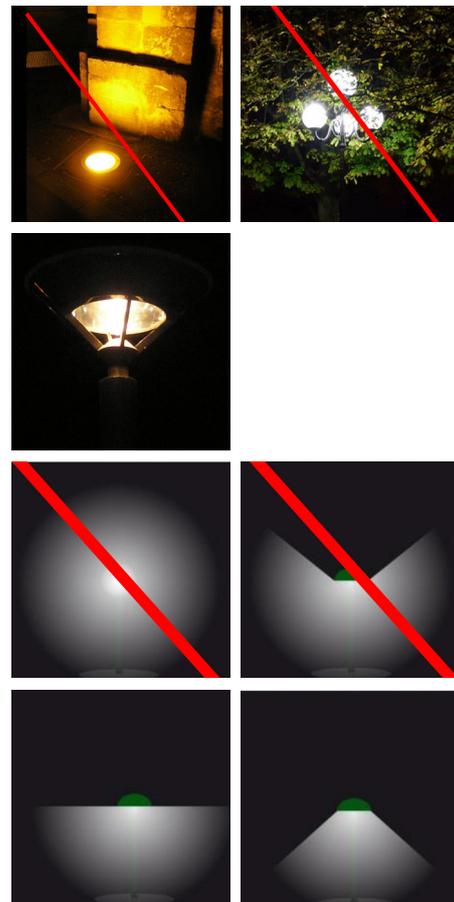
Le point positif est que la pollution lumineuse est réversible : il suffit d'éteindre ! En revanche, ses conséquences ne s'effacent pas aussi facilement, et notamment sur le vivant. De ce fait, il est donc important de se questionner sur le choix même de la mise en place d'un éclairage.

Si la décision d'éclairer est prise, il faut se demander ce qu'il faut, quand il faut et où il faut éclairer. Trois axes d'actions sont possibles : **un travail sur les luminaires** (orientation vers le bas privilégiée, spectre les plus étroits pour impacter le moins d'espèces, température de couleur basse pour les LEDs), **sur la temporalité** (coupure nocturne, pilotage intelligent de l'éclairage

via des détecteurs ou des minuteries) et **sur la répartition spatiale** (gradation de l'éclairage voire absence totale d'éclairage en fonction des espaces, vigilance sur certains sites et milieux sensibles comme l'eau, importance des revêtements qui réfléchissent plus ou moins la lumière.

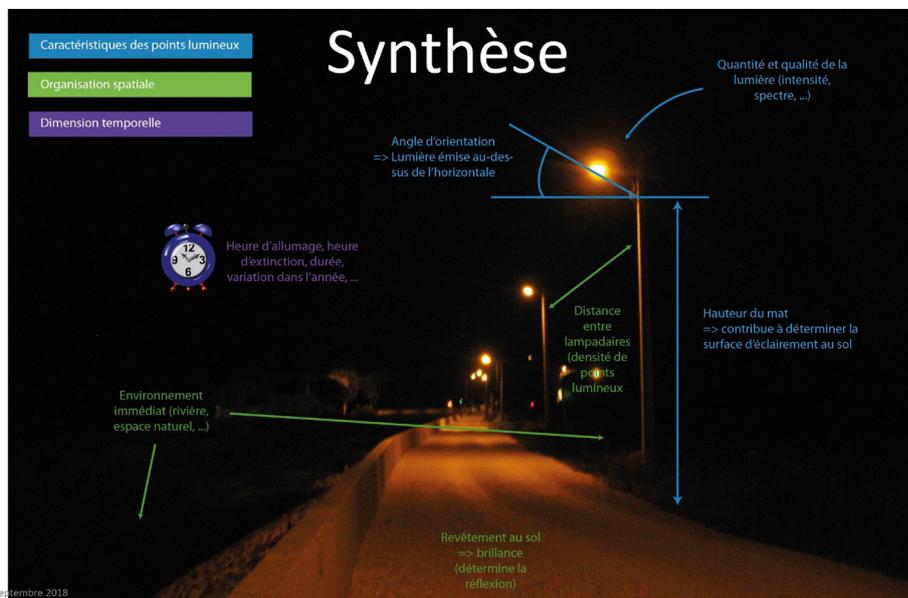
En France un éventail d'outils a été mis en place afin de protéger les espaces naturels : parcs nationaux, parcs naturels marins, réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, réseau Natura 2000, parcs naturels régionaux... Pour aller plus loin, l'État a lancé une politique publique désignée sous le nom de « Trame verte et bleue » qui prend en compte le fonctionnement écologique des écosystèmes et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire. En savoir plus en cliquant [ici](#) et [ici](#)

Progressivement, les notions d'éclairage et de pollution lumineuse s'invitent dans les diagnostics de territoire. Des actions sont envisagées afin de mieux appréhender cette problématique et de définir une « Trame noire ». Petit à petit, des solutions sont donc mises en œuvre afin de limiter les effets néfastes de la pollution lumineuse et, pourquoi pas inverser la tendance.



L'orientation des luminaires

© Romain Sordello



Consulter d'autres travaux du conférencier sur ce sujet en cliquant [ici](#)

Et le SICECO ?

Le SICECO, territoire d'énergie Côte-d'Or, prévoit de réfléchir aux actions techniques possibles à court et moyen termes dans le cadre de sa Commission éclairage public, de ses Commissions Locale d'Énergie (CLE) pour un partage avec les élus des communes et des EPCI.

Pour tout renseignement, cliquez [ici](#) pour trouver le technicien de votre secteur.

SICECO - territoire d'énergie Côte-d'Or
9A rue René Char - BP 67454 - 21074 DIJON CEDEX
Tél : 03 80 50 99 20 - contact@siceco.fr