



**Pollution lumineuse, enjeux généraux et impacts sur la biodiversité
Focus sur les milieux aquatiques**

LA POLLUTION LUMINEUSE, DE QUOI PARLE-T-ON ?

Note : Les photographies utilisées dans ce diaporama sont issues d'un concours organisé par le Cerema, dans le cadre du congrès mondial de la nature en 2021.

Ce concours a abouti à une exposition, disponible au prêt, et les photos réutilisables sont valorisées dans ce type de support de sensibilisation.

LA POLLUTION LUMINEUSE, DE QUOI PARLE-T-ON ?

Eclairer, pour quoi faire ?

Confort, Modernité



@Christophe Gibon



Prolongation de l'activité



Mise en valeur (?) /
économie de la nuit



@Philippe Le Vélly

LA POLLUTION LUMINEUSE, DE QUOI PARLE-T-ON ?

Cout énergétique et financier de l'éclairage public

- * 1/3 des dépenses énergétiques et financières d'électricité des communes
- * 10 millions de points lumineux public en France
- * 800 000 en PACA





+ éclairage privé
* commercial,
publicitaire
* industriel
* individuel

LA POLLUTION LUMINEUSE, DE QUOI PARLE-T-ON ?

Impacts de l'éclairage artificiel sur la biodiversité

Lumières naturelles



@Marc Pelissier

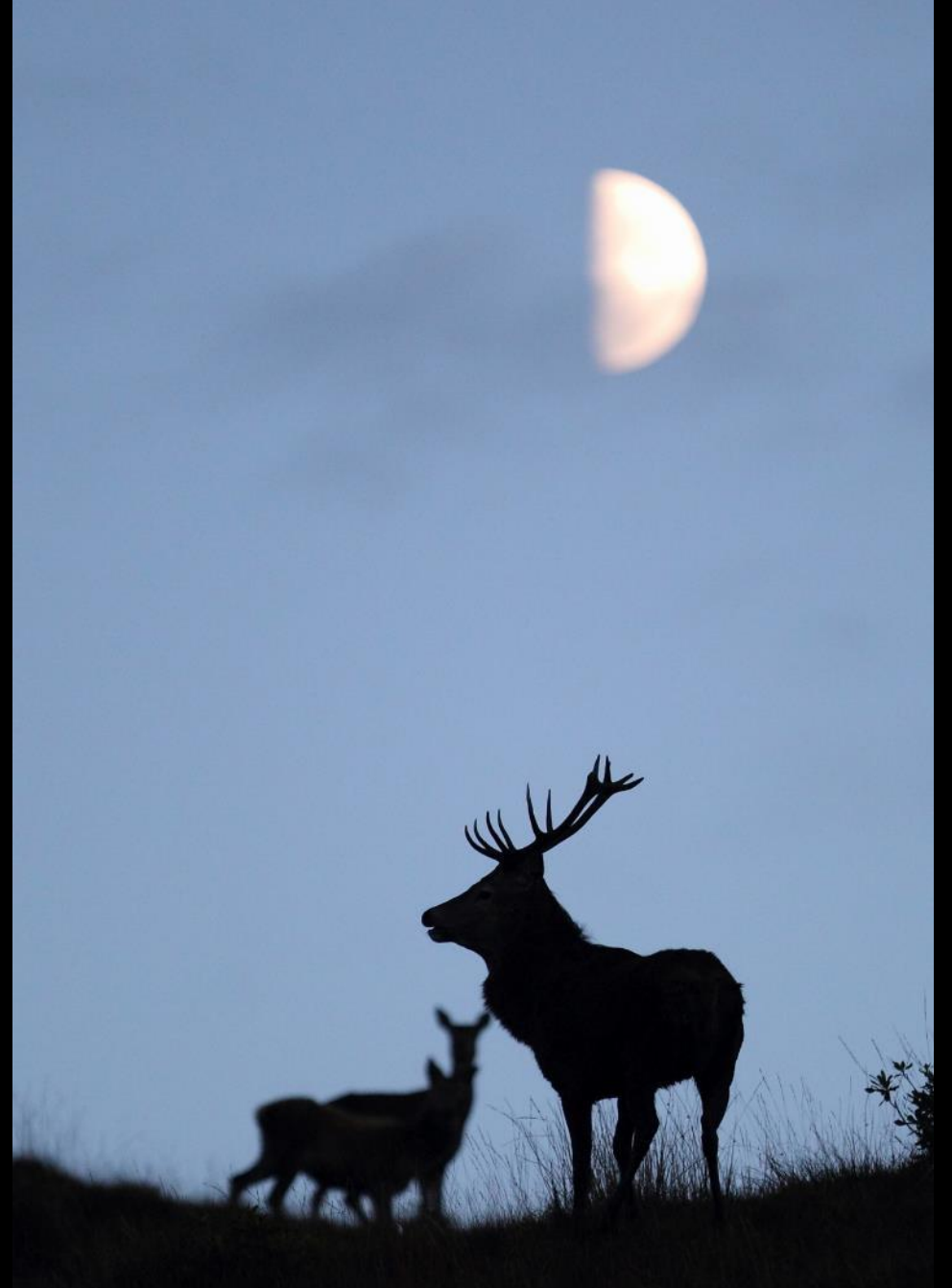


@Florian Legrand

Cycle journalier, lunaire, annuel



@Jean-Patrick Landry



@Pascal Chagot



[@Hugo Steenweg](#)

Attraction



@Chloé Duque

Barrière



@Emmanuel Bonjour



Perte des repères célestes



@Florian Lalièvre

Perte des capacités de
communication



@Sébastien Gara

LA POLLUTION LUMINEUSE, DE QUOI PARLE-T-ON ?

Impact sur l'observation du ciel nocturne

Halo, luminosité ambiante constante



@Antoine Coulon

Effet cocktail / Dégradation de la qualité du ciel



@Charly Lataste, gagnant

Le Ciel, patrimoine commun de l'humanité



@Vianney Rudent, lauréat

LA POLLUTION LUMINEUSE, DE QUOI PARLE-T-ON ?

Impact sur la santé humaine et le sommeil

Plus d'obscurité ?

@Theo Lamare



Led et lumière bleue / mélatonine / rétine



@Denis Robin



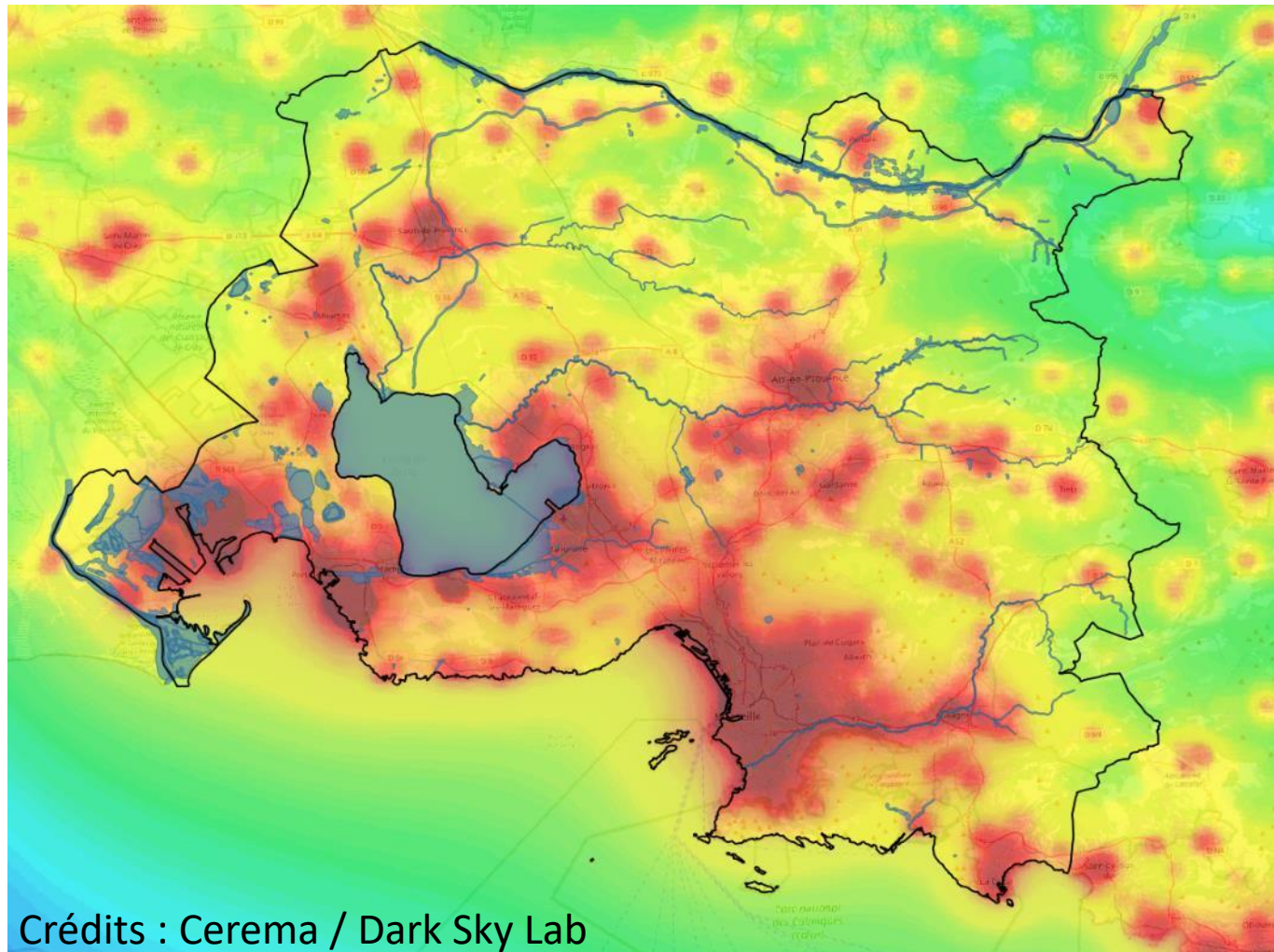
Focus éclairage et milieux aquatiques

Le réseau aquatique terrestre, un ensemble sous forte pression anthropique

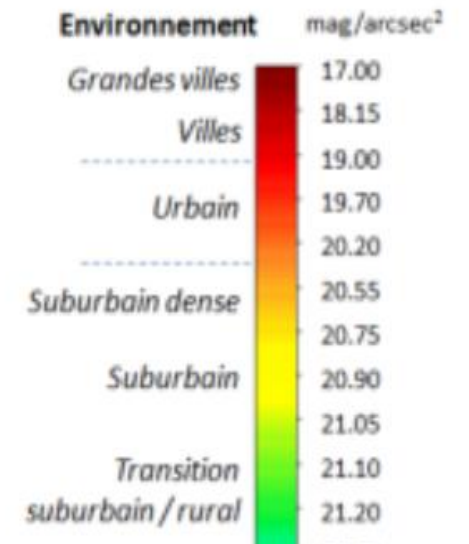
- 50% de la population mondiale vit à moins de 3km des masses d'eau douce ([Kummu et al. 2011](#))
 - 10% des espèces animales connues vivent dans les écosystèmes d'eau douce, qui représentent moins de 1% de la surface terrestre
 - Il y a une forte corrélation entre population/ urbanisation et éclairage
- ➔ les milieux aquatiques sont globalement fortement affectés par la lumière artificielle



Pollution lumineuse et trame bleue de la Métropole Aix-Marseille Provence



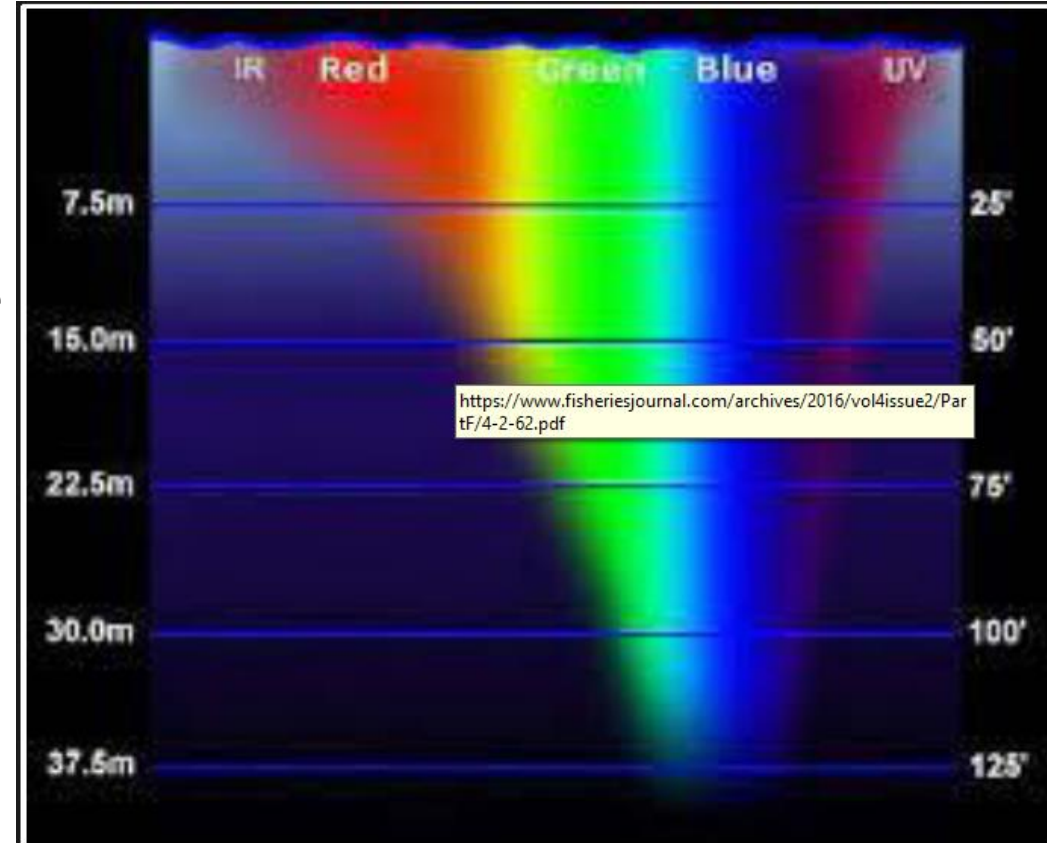
Carte de pollution lumineuse
issue des données satellites
@Dark Sky Lab



 Trame Bleue_SRCE

Lumière et milieux aquatiques

- La quantité de lumière reçue dans l'eau diminue exponentiellement avec la profondeur (+ facteur turbidité)
 - Filtre différentiel des couleurs en fonction de la profondeur
 - Lumière naturelle : photosynthèse, stratification verticale des espèces végétales et des réseaux alimentaires en dépendant
- ➔ Lumière = Élément très structurant de la répartition des espèces dans la colonne d'eau



Lumière artificielle et milieux aquatiques

La lumière artificielle affecte les milieux aquatiques de différentes manières :

- En pénétrant dans l'eau
- En se reflétant à sa surface
- En se diffusant dans les milieux environnants

Mettre photo poissons éclairés

Lumière artificielle et biodiversité

- Naturellement, les milieux aquatiques et rivulaires sont plutôt très sombres :
 - ➔ Ripisylve, milieu végétalisé dense laissant peu passer la lumière de la lune/ des étoiles
 - ➔ Milieu aquatique, « filtre » par longueurs d'onde, pénétration de faibles quantités à très faible profondeur

Mais avec éclairage artificiel, milieux largement plus éclairés (Meyer et Sullivan 2013, Perkin et al. 2014a, b, Hölker et al. 2015).



Focus éclairage et milieux aquatiques – quelques exemples

Impacts sur insectes

- Effet barrière à la dispersion de certains insectes ([Davies et al. 2013](#))
- Augmentation de la prédation par oiseaux, mammifères et poissons carnassiers sur les poissons insectivores, entraînant une augmentation locale de l'abondance des insectes ([Manfrin et al., 2017](#))
- Diminution de la taille moyenne et de la richesse taxonomique (niveau famille) des insectes aquatiques émergent sous lumière artificielle ([Meyer et Sullivan 2013](#))
- Réduction de la reproduction, bouleversement des comportements naturels. Ex : ponte hors des habitats appropriés ([Schroer](#))



Éphémères pondant sur route éclairée

Impacts sur amphibiens

- Perturbation de la reproduction ([Baker, 2006](#))
- Phototaxie positive (« spontanée » ou liée à la concentration en insectes) ([MEB/ANPCEN, 2015](#))
- Sensibles aux variations de lumière/ à l'éblouissement qui peut fortement les handicaper ([Perry et al., 2008](#))



Impacts sur poissons

- Surprédation des saumons par les chabots ([Tabor, 1998](#)), les mammifères et oiseaux ([Foster, 2016](#))
- Empêchement en hiver de l'émergence nocturne des salmonidés juvéniles, réduction de la recherche alimentaire chez les truites arc en ciel ([Contor/ Griffith, 1995](#))
- La lum. artif. affecte le dvpt des alevins, retarde et modifie les habitudes de dispersion des alevins, diminue la production d'hormones sexuelles chez les adultes et affecte les rythmes biologiques de plusieurs espèces (perche, gardon, saumon, bar..) ([Brüning et al. 2011](#) ; [Riley et al. 2012](#) ; [Riley et al. 2015](#) ; [Foster et al. 2016](#) ; [Brüning et al. 2018](#))



Impacts sur crustacés

- Augmente le besoin d'abri des écrevisses du Pacifique, qui fouissent, mettent de la matière en susp. et déstabilisent les berges (Thomas, 2015)
- Augmentation de la compétition/abri entre espèces exotiques et indigènes d'écrevisses (Dunn et al. 2009)
- Inhibition du comportement nocturne des écrevisses (Fischer, 2015)

Impact sur chauves-souris

- * Murins : l'éclairage continu diminue l'activité globale - AG (-71%) et l'activité de chasse – AC (-70%)
 - * Pipistrelles pygmées : l'éclairage continu n'affecte pas significativement l'AG mais fortement l'AC (-75%)
 - * Sérotines/ Noctules : pas de différence significative sur l'AG ni sur l'AC
- Des réactions fortement dépendantes des espèces, impact fort sur certaines
([Hooker, Lintott, Stone 2022](#))



@Samuel Busson

Impact sur mammifères terrestres

- Couloirs de migration des chevreuils privilégiés le long des cours d'eau ([Romanowski 2007](#)) ; Impact négatif de l'éclairage sur leurs déplacement ([Drouglazet 2016](#))
- Loutre lucifuge ; éclairage fort pouvant provoquer des lésions irréversibles + modification des conditions de chasse ([Deslandres, 2006](#))



Impact sur oiseaux

- Prolongation de l'activité de recherche alimentaire du chevalier rouge, concurrence avec prédateurs nocturnes, effet sur écosystème (Dwyer et al. 2013)
- Concurrence entre espèces diurnes/ crépusculaires qui peuvent chasser en conditions éclairées, et nocturnes qui sont défavorisées (McNeil et Rodríguez 1996)



Impact sur les producteurs primaires aquatiques

- Organismes photosynthétiques produisant de la MO : diatomées, algues, macrophytes, phytoplancton
 - Photosynthèse activée à de très faibles niveaux
- ➔ conséquences sur la composition des communautés, écosystèmes et leur fonctionnement (sur les herbivores s'en nourrissant, puis sur leurs prédateurs, etc.) ([Franz Hölker et al. , 2015](#) et [Maja Grubisic 2017](#))

Impact sur végétation riveraine

- Retarde la chute des feuilles des arbres à feuilles caduques (Bennie et al., 2016) → affecte le moment et l'ampleur des apports de nutriments issus des détritiques foliaires : modifie le métabolisme des écosystèmes aquatiques ([Martha J. Zapata, 2018](#))



QUELLES SOLUTIONS ?

QUELLES SOLUTIONS ?

Eclairer où il faut

Répondre à un besoin / Supprimer l'inutile
/ Limiter l'éclairage à la surface utile

@Che Chia CHIANG



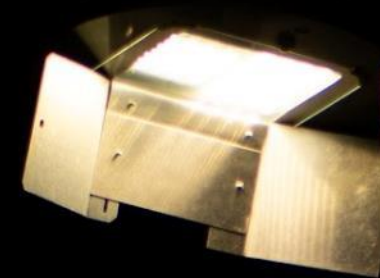
Ne pas éclairer les surfaces en eau,
les milieux naturels / agricoles

@Marc Pelissier, lauréat

Adapter l'éclairage existant quand pas possible de le supprimer ou rénover



cc-by-sa 4 Olivier PICHARD



cc-by-sa 4 Olivier PICHARD

@Olivier Pichard





QUELLES SOLUTIONS ?

Eclairer quand il faut

En fonction de l'heure/ saison/ tourisme



@Christian Cayssiols

Réduction/ extinction – horloge astronomique / détection de présence



@Karl Warembourg

Fokale

QUELLES SOLUTIONS ?

Eclairer de manière adaptée

La bonne quantité ?



@Corentin Schimel

Le bon spectre par rapport à la zone / aux enjeux ?



Planifier quand / où / comment on éclaire

@Jacques Lachkar



QUELLES SOLUTIONS ?

Décider de manière concertée et progressive

Le territoire la nuit et les besoins en éclairage sont perçus différemment selon le quartier, l'âge, le sexe, la culture, les éventuels handicaps, etc.

- Importance de partager tous les enjeux liés à l'éclairage et les potentielles solutions techniques avec les usagers
- La co-construction de la stratégie d'éclairage est beaucoup mieux acceptée et parfois plus ambitieuse que sa définition en petit comité
- Importance d'apporter des solutions « au cas par cas »
- Importance de l'expérimentation

QUELLES SOLUTIONS ?

Appliquer la réglementation

Les nouvelles installations d'éclairage, mais aussi

- l'éclairage des vitrines, des bâtiments non résidentiels, du patrimoine
- la publicité et les enseignes

sont régis par des règles pour limiter la pollution lumineuse

Ces règles s'intéressent aux paramètres temporels et techniques décrits ci-avant, ainsi qu'à la localisation géographique des dispositifs lumineux, et nous concernent tous.

Pour en savoir plus :

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/decryptage-arrete-ministeriel-nuisances-lumineuses-contexte>

Merci pour votre attention !

