Pollution lumineuse : contexte, maîtrise, réduction

Présentation téléchargeable sur wikinight.fr

Pierre Brunet
Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne
pierre.m.brunet@free.fr

anpcen
PRÉSERVONS LA NUIT
25 ANS
25 ANS D'EXPERTISE, D'ACTION BÉNÉVOLE NATIONALE ET LOCALE, POUR L'INTÉRÊT GÉNÉRAL



Pollution lumineuse : contexte, maîtrise, réduction



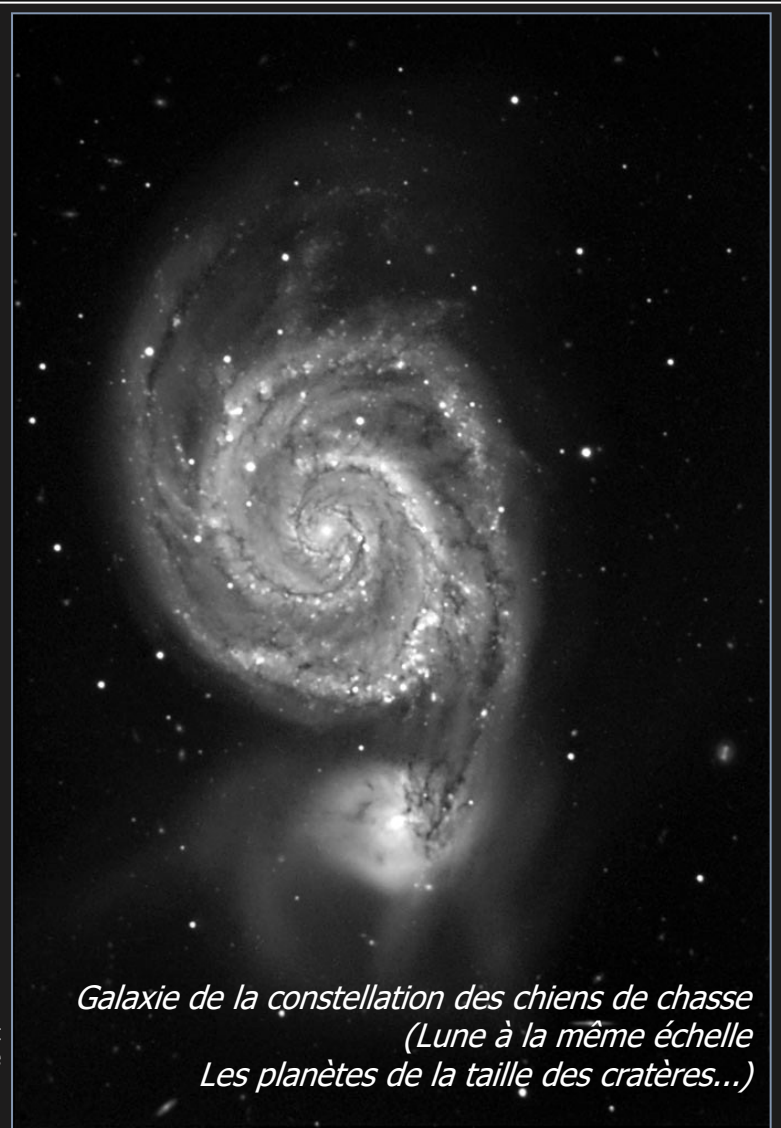
Pollution lumineuse : contexte, maîtrise, réduction

Les LEDS, une occasion manquée…



Pollution lumineuse

Impact sur le paysage nocturne : disparition du ciel étoilé



Galaxie de la constellation des chiens de chasse
(Lune à la même échelle
Les planètes de la taille des cratères…)

Tony et Daphné Hallas

PREALABLE

- Les objets d'études de l'astronomie sont par nature des objets très faiblement lumineux
- D'où la course aux grands miroirs, collecteurs de lumière, et aux longs temps d'exposition photographique
- D'où la fuite devant les lumières parasites
- *Les astronomes, amateurs, se sont retrouvés être les sentinelles de la qualité de notre environnement nocturne*

Pollution lumineuse

Impact sur le paysage nocturne : disparition du ciel étoilé

Le paysage nocturne en 2024



A. Bosson

P Brunet

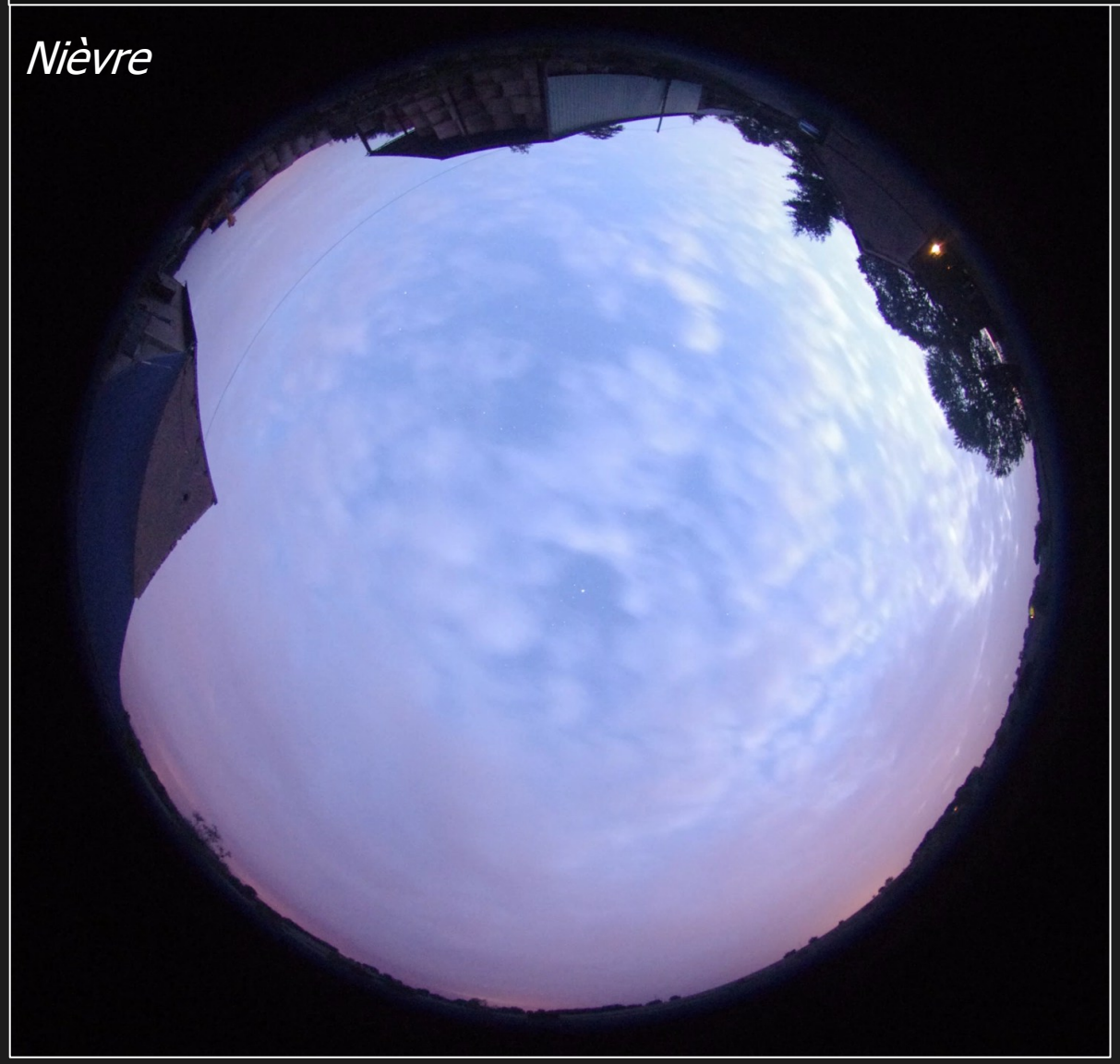
Enregistrement typique d'un appareil-photo : quelques étoiles dans un halo orangée



Pollution lumineuse

Impact sur le paysage nocturne : disparition du ciel étoilé

Nièvre



Lardy



Pollution lumineuse

Impact sur le paysage nocturne : disparition du ciel étoilé

L'observatoire du Pic-du-Midi-de-Bigorre (Alt. 2876 m) n'est pas épargné.





Earth Hour Fécamp, 26/03/22

Pollution lumineuse

Impact sur le paysage nocturne : disparition du ciel étoilé



Villemin, 1910

Nuit étoilée sur le Rhône, 1888



Terrasse du café le soir, Place du forum, 1889



Pollution lumineuse

Impact sur le paysage nocturne : disparition du ciel étoilé



Les « grandes » comètes : un spectacle définitivement perdu ?

Comètes de 1843 et 1858



Les comètes Hyakutake (1996) ou Hale-Bopp (1997) leur étaient comparables...

(Hale-Bopp depuis la banlieue toulousaine)



Pollution lumineuse

Impact sur le paysage nocturne : disparition du ciel étoilé

Ainsi, «personne» n'a vu les aurores boréales dans les nuits des 6 avril 2000, 21 octobre 2001, 20 novembre 2003, ou du 21 janvier 2005… dans le ciel de France …





Emmanuel Lesieur
Jean-Christoffe Dalouzy

Pollution lumineuse

Impact sur le paysage nocturne : disparition du ciel étoilé

…ni celle du 10 mai 2025…

10-11 mai 2025



11-12 mai 2025

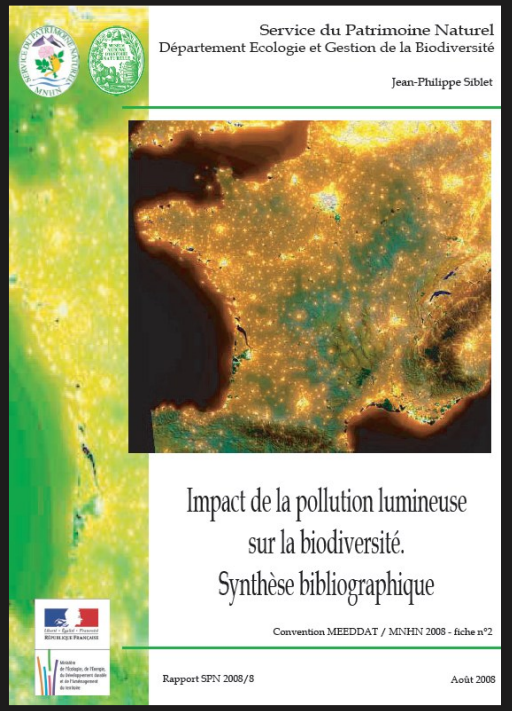


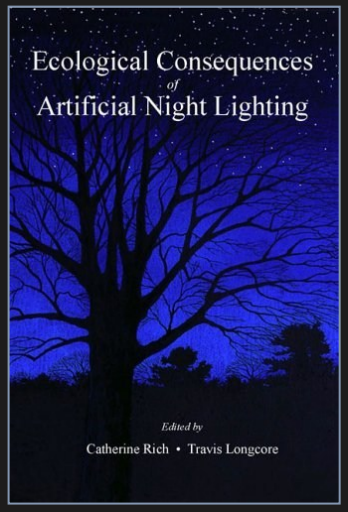
Pollution lumineuse

Impact sur le vivant

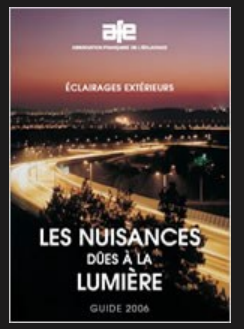
- *Synthèses bibliographiques*
- *Le site de référence de Romain Sordello (MNHN)*













La vie aime la nuit

- la nuit comme «habitat»
- le noir comme «ressource» : un réservoir de biodiversité

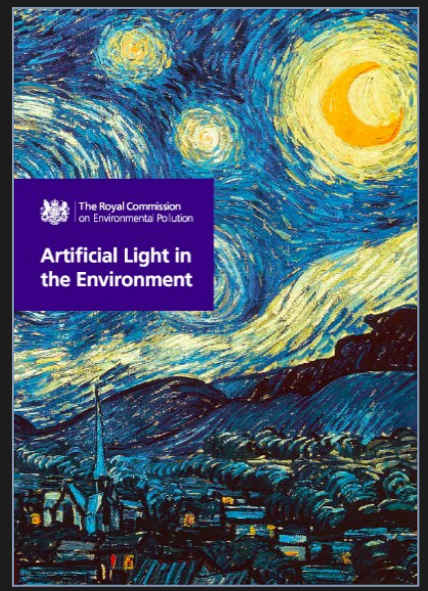
La nuit c'est la moitié de la vie

Les impacts biologiques de la lumière : un spectre large

- de la flore à la faune,
- des invertébrés aux vertébrés









Pollution lumineuse

Impact sur le vivant

*La pleine lune : la **référence** en termes de quantité de lumière dans l'environnement nocturne*



Ricardoreitmeyer

Kyba, Mohar Posch

Cycles biologiques contraints [1]

Modification du comportement des déplacements : trajectoires, buts.

- Attraction/répulsion
- Altération du repérage
- Collisions

Fragmentation des habitats

- A différentes échelles, locale, régionale, globale
- Isolement

Métabolismes

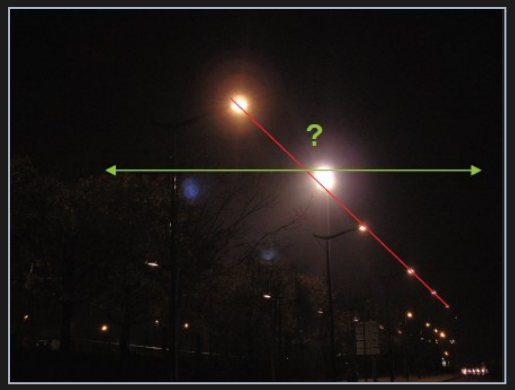
- Sécrétion de la mélatonine, hormone primordiale de régulation des rythmes biologiques, inhibée par la lumière

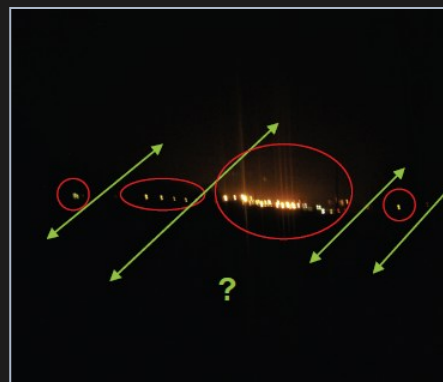
Activités réalisées durant la nuit selon les espèces

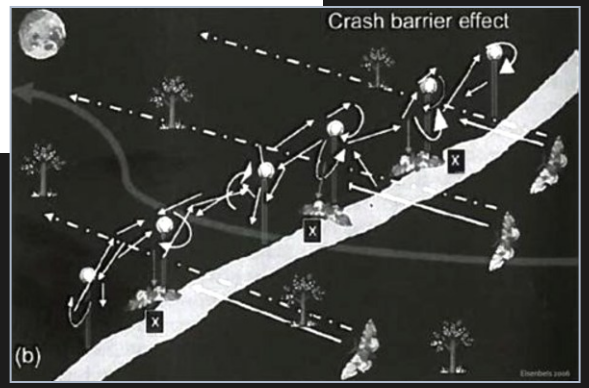
1. Directe :
   - Se nourrir : chasse, recherche de plantes, autres
   - Se reproduire
   - Pondre : recherche de supports, d'hôtes naturels (animaux, végétaux, minéraux)
2. Indirecte :
   - Servir de nourriture aux autres animaux nocturnes ou diurnes
   - Pollinisation

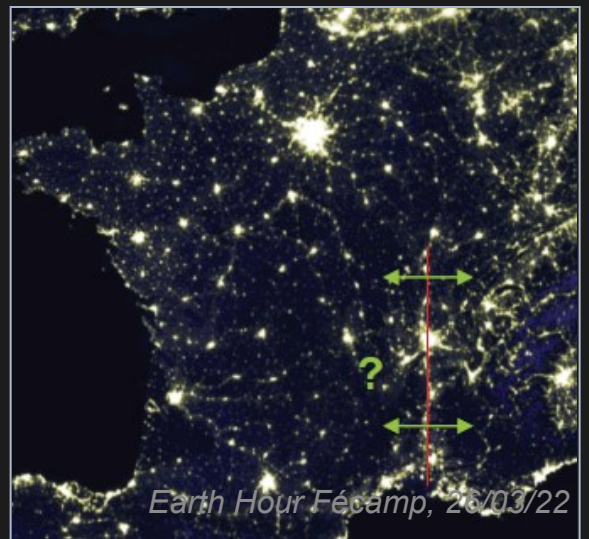
[1] Le site de référence de Romain Sordello (MNHN)

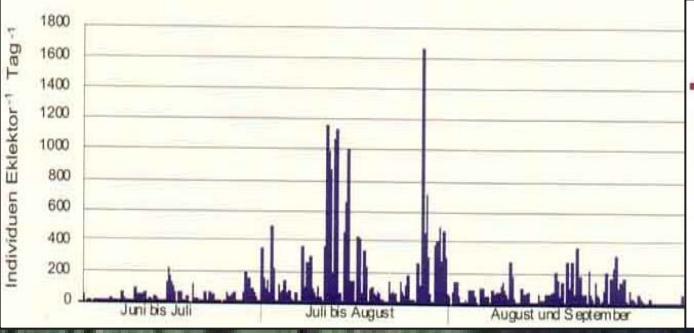
How bright is moonlight?





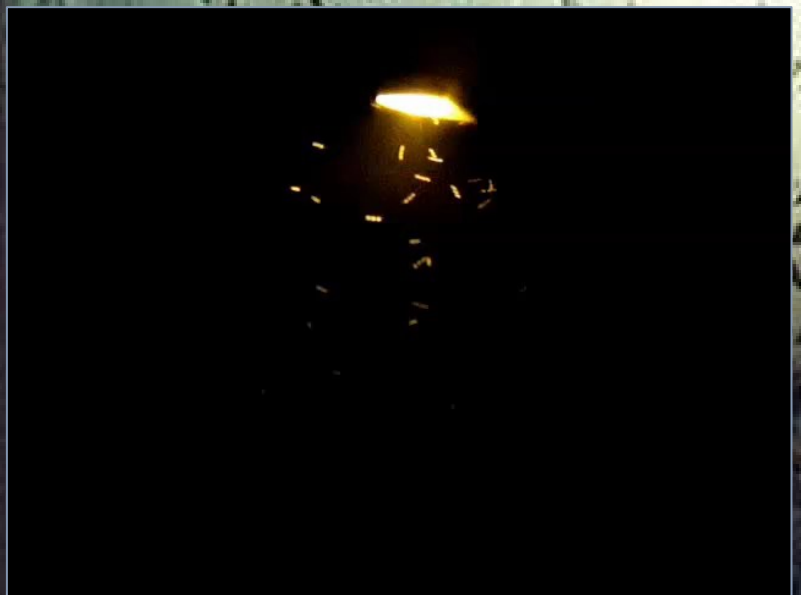












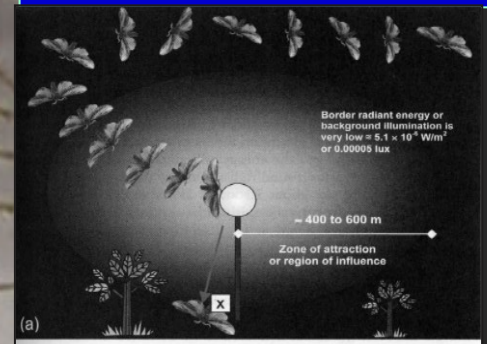
Pollution lumineuse

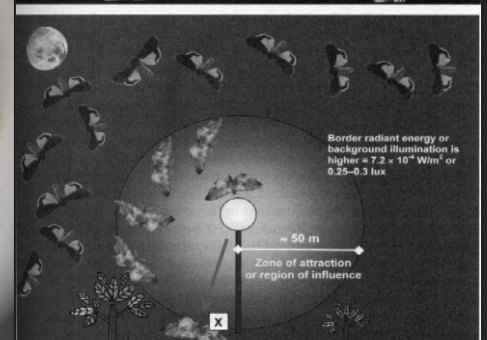
Impact sur les insectes…

- La lumière est un piège fatal pour la plupart des espèces. Deuxième cause d'extinction après les pesticides [1].
- Elle est largement exploitée dans le braconnage des papillons pour collections.
  Rappel : en France, 4500 espèces de lépidoptères nocturnes, pour 250 espèces diurnes.
- Après un délais de 2 ans, un point lumineux ne piège plus d'espèces remarquables : la décimation est totale.
- Il devient très difficile pour une espèce photophobe -phile d'éviter les zones de halo.
- Le grand paon de nuit, les lucioles, ont disparu dans les années 60 en France avec le déploiement de l'éclairage.

[1] Marc Théry. MNHN.



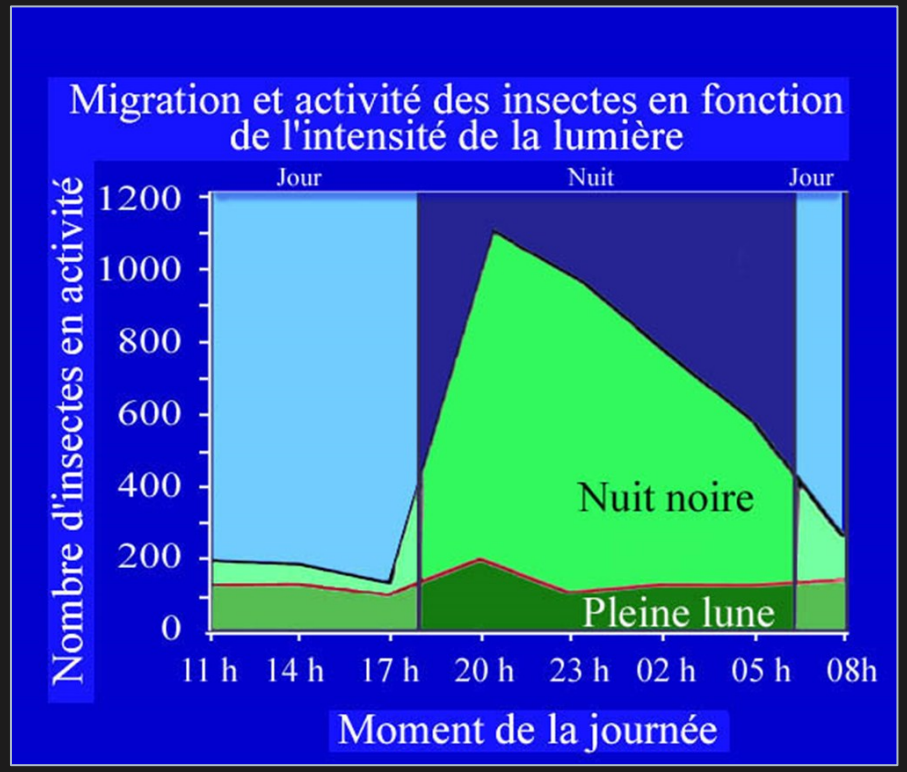




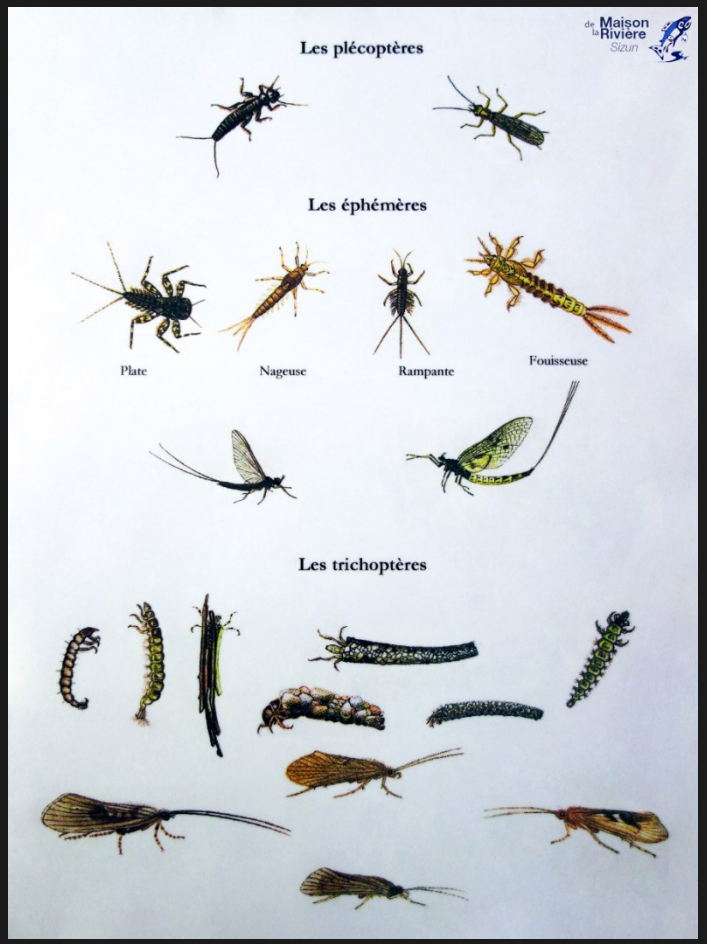
Pollution lumineuse
Impact sur les insectes…

Insectes aquatiques

- Un phénomène de migration verticale similaire à celui du plancton marin ;
- les insectes aquatiques sont bien plus actifs les nuits sombres que les nuits de pleine lune ;
- probablement en raison du fait que les prédateurs ont moins de chances de les détecter lorsqu'il fait plus noir.







Anderson, N. H. 1966. *Depressant effect of moonlight on activity of aquatic insects.* Nature (London) 209:319-20.

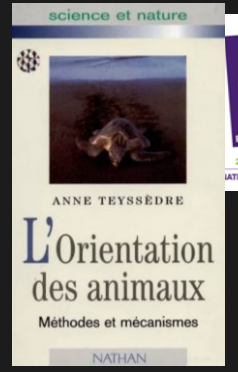
Pollution lumineuse

Le cas des espèces inféodés au milieu aquatique

Eaux courantes, zones humides

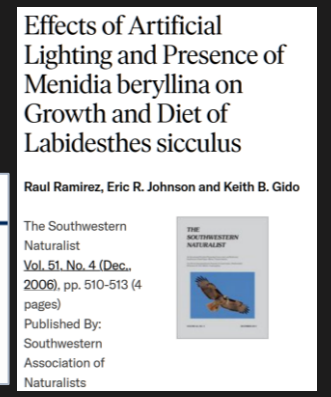
- Nombre d'invertébrés contribuent au **zooplancton**, exprimant une migration verticale journalière, modulé (amplitude et nombre d'individus) par **la seule luminosité lunaire**, ou **le seul halo** d'une agglomération
  - ✓ Le maintien en profondeur de ce zooplancton par la lumière artificielle s'accompagne du renforcement du phytoplancton
  - ✓ Les planaires (vers plats) recherchent l'obscurité (phototaxie négative). Leur vitesse de fuite est proportionnelle à l'intensité de la lumière (Teyssèdre, 1996,).
- **Les insectes des écosystèmes fluviaux**, sont fortement attirés par les sources lumineuses. (Perkin et al., 2013a), extrait du milieu aquatique, et profitant aux espèces provenant d'autres habitats (Perkin et al., 2011)
  - ✓ Les espèces aquatiques insectivores sont défavorisées au profit des espèces planctivores (Ramirez et al., 2006)
  - ✓ Les ponts peuvent jouer le rôle de barrière optique pour les insectes effectuant des déplacements le long des cours d'eau (Malnas *et al.*, 2011) : les animaux rebroussent chemin à distance du pont, perdant une énergie inutile qui peut amener les femelles à pondre dans des endroits défavorables

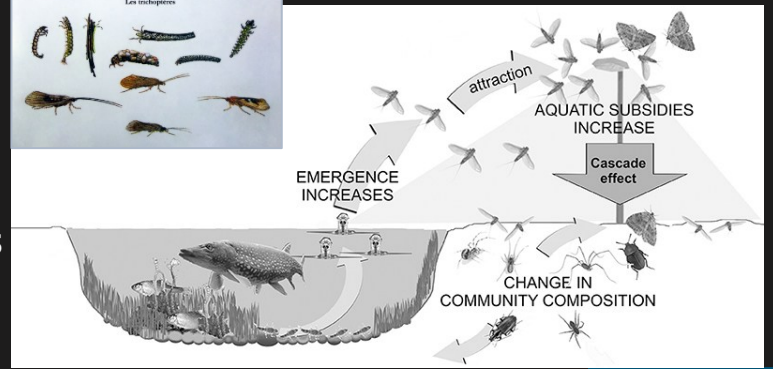


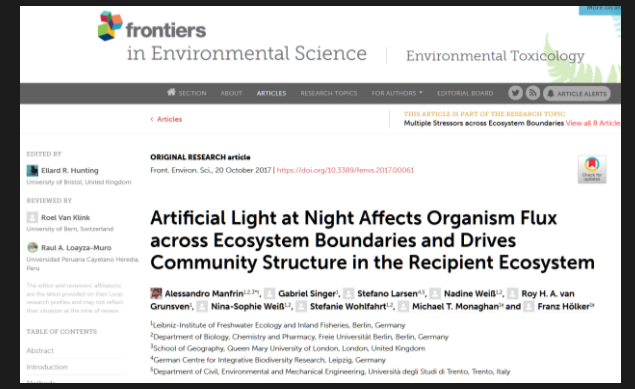


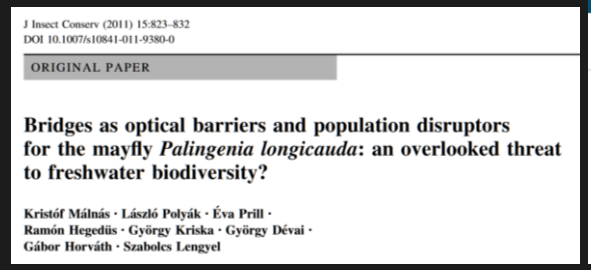


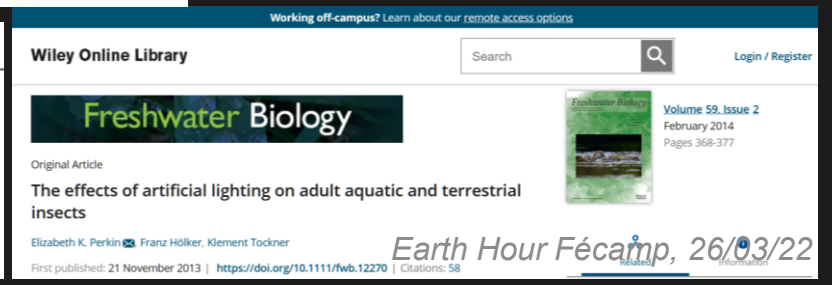






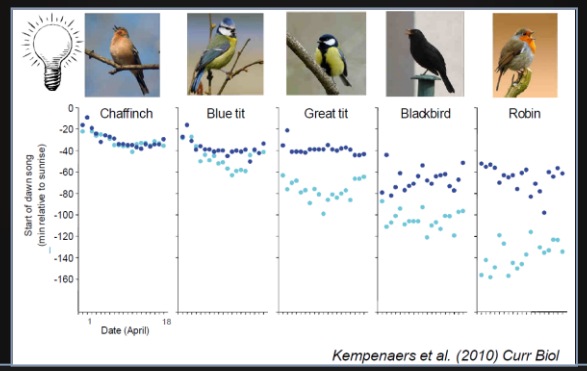






Pollution lumineuse Impact sur les oiseaux…

- **Raréfaction de la ressource alimentaire** : cf. insectes
- **Mitage des habitats** : mises en lumière dommageables pour rapaces nocturnes et chiroptères
  - ✓ Sur-prédation exercée par la pipistrelle [1,2] ou le faucon pèlerin [3]
  - ✓ Sous-activité (cris) du Myotis ou Murin [1,2]
  - ✓ Eblouissement : collisions fréquentes des rapaces nocturnes le long des routes
- **Prolongement/Réduction de la durée d'activité**
  - ✓ Suractivité (chant) d'espèces communes, et impact sur la sélection des partenaires, et conséquemment sur la reproduction de l'espèce [4]



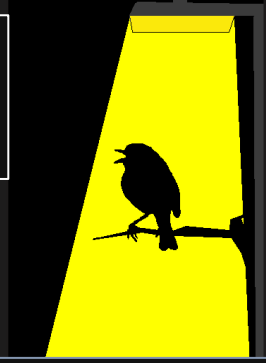

Is light pollution killing our birds?

Colin Henshaw and Graham Cliff believe that light pollution is reducing the numbers of insects on which many birds rely

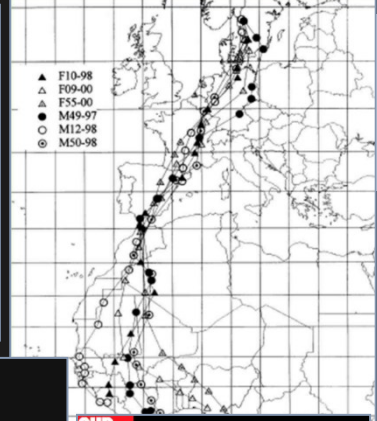
In 1994, the Journal of the British Astronomical Association carried a letter from one of the authors (Colin Henshaw) entitled *The Environmental Effects of Light Pollution*. The letter concluded by predicting that the anticipated reduction in the insect population caused by light pollution would affect predators higher up the food chain.

Recent research has shown a reduction in the

Henshaw, Cliff 2006













- **Distraction/Piégeage des migrateurs**
  - ✓ Les couloirs de migration sont particulièrement exposés : cours fluviaux, littoraux, infrastructures routières (ponts,…)… sur-éclairés
    Les cadavres d'oiseaux migrateurs peuvent joncher les tabliers de pont si la météo est défavorable (brume)
  - ✓ Distraction étudiée sur le site de l'aéroport de Milan Malpensa (Italie) à l'intersection de deux couloirs de migration.
  - ✓ Plates-formes pétrolières en Mer du Nord. Les oiseaux sont détournés, par milliers, par l'éclairage des installations, de quelques minutes à quelques heures. Des dizaines de milliers de collisions / an / plate-forme (travaux OSPAR)
  - ✓ Phares : piégeage dans le faisceau, particulièrement par temps de brume. Comportement connu depuis toujours (exploité dans le baguage). Prévenu en éclairant le fût des phares.
    Mais les oiseaux tournoient inlassablement, et dépensent une énergie précieuse, éventuellement jusqu'à épuisement


SUD OUEST

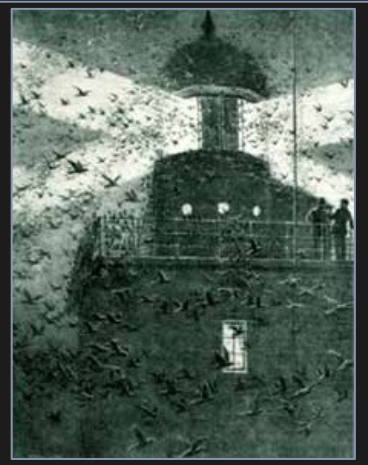
Actualité | Sports | Faits divers | Annonces

Mort mystérieuse des passereaux : les lumières fatales

C'est l'éclairage nocturne qui serait à l'origine de la mortalité des passereaux à Lacanau

L'éclairage artificiel tromperait les oiseaux migrateurs le long de la côte.







[1] Is part-night lighting an effective measure to limit the impacts of artificial lighting on bats? Global Change Biology · July 2015.
[3] Stone
[2] Marconot 2004
[4] Schlicht 2011

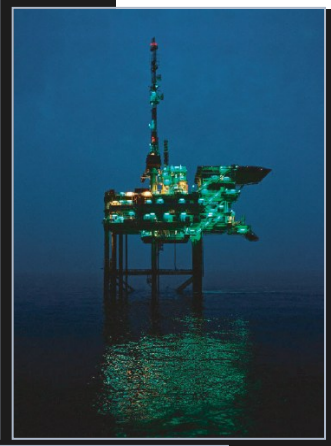
Pollution lumineuse Impact sur les oiseaux…

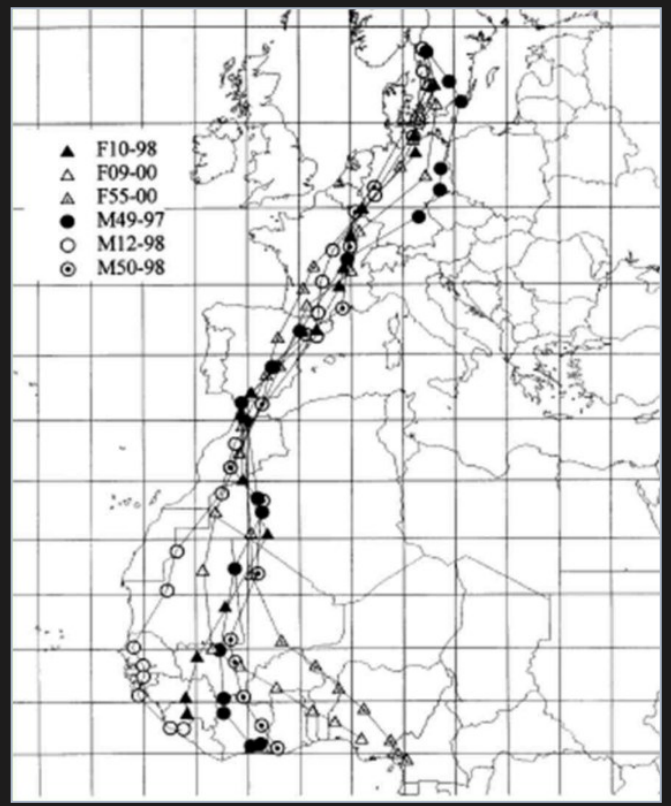
Distraction/Piégeage des migrateurs

- Les couloirs de migration sont particulièrement exposés : cours fluviaux, littoraux,… sur-éclairés.
- 9 octobre 2000 au matin, 344 cadavres d'oiseaux migrateurs jonchent le tablier du pont "Øresundsbron", reliant le Danemark à la Suède…
  - *Grive musicienne : 288*
  - *Rouge-gorge : 46*
  - *Alouette des champs : 5*
  - *…*
- Lacanau 2010.
- Distraction étudiée sur le site de l'aéroport de Milan Malpensa (Italie) à l'intersection de deux couloirs de migration.
- Plates-formes de production en Mer du Nord : une barrière continue. Les oiseaux sont détournés, par milliers, par l'éclairage des installations, de quelques minutes à quelques heures.
  Des dizaines de milliers de collisions mortelles/an pour les plateformes de Mer du Nord (travaux OSPAR)
- Eclairage expérimentalal de la plate-forme NAM-L15 depuis 2007 pour limiter l'impact sur les migrations.










SUD OUEST
samedi 30 octobre
Actualité Sports Faits divers Annonces
20 octobre 2010 09h21 | Par JULIEN LESTAGE
commentaire(s)

Mort mystérieuse des passereaux : les lumières fatales

C'est l'éclairage nocturne qui serait à l'origine de la mortalité des passereaux à Lacanau

L'éclairage artificiel tromperait les oiseaux migrateurs le long de la côte.

Pollution lumineuse Impact sur les oiseaux…

Le cas particulier des oiseaux marins

- Le Pétrel de Barau, menacé, niche sur le Piton des neiges (Réunion, 3061m). Ses poussins, lourds et gras, meurent s'ils n'atteignent pas la mer. Ils sont attirés par la lumière des villages puis du littoral, où ils entrent jusque dans les maisons.
  Depuis 2008 un plan de conservation est en oeuvre qui stipule la lutte contre la pollution lumineuse.

Type de lumière	Type d'ampoule correspondante	Attraction sur les pétrels
Bleu ou Vert	Vapeur de mercure	+++
Blanc	Iodure métallique	+
Jaune monochromatique	Vapeur de sodium basse pression	-
Jaune orangé	Vapeur de sodium haute pression	-
Rouge		--

Le pétrel : une sensibilité classique au contenu spectral des lampes.

Problématique à venir concernant les LED au spectre riche en bleu…

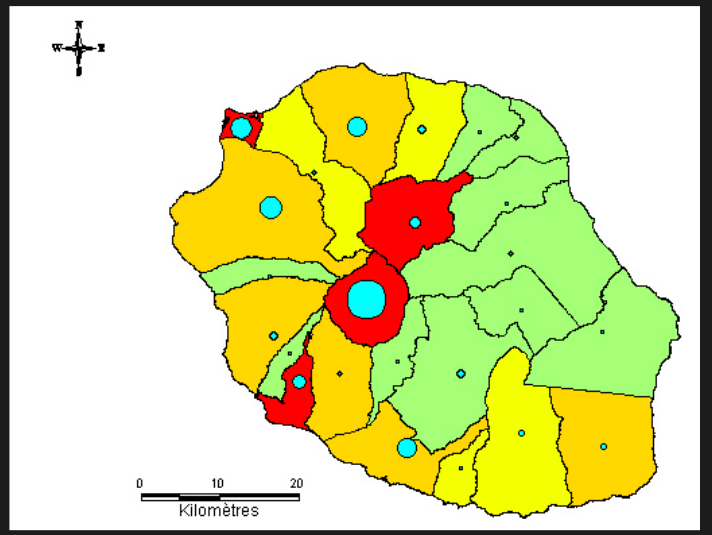

Pétrel de Barau



- Le Macareux : en août, en Islande et au Royaume uni, de nuit, les enfants récupèrent les jeunes sous les lampadaires pour les relâcher sur la falaise. En France, ils survivent, sur quelques îles.



- Le Puffin Yelkouan (Malte), spécifiquement menacé par la pollution lumineuse : abandon des sites de nidification (comportement suspecté pour l'Oedicnème criard).



La Réunion : échouages (ronds bleus) très éloignés du littoral

Pollution lumineuse Reptiles et amphibiens



Les tortues écloses se dirigent spontanément vers les sources de lumière.

Ces comportements ont motivé diverses réglementations à des fins de conservation d'espèces







Quelques références :

- https://www.froglife.org/tag/light-pollution/
- http://www.astrosurf.com/licorness/Congres09/Commission-Impacts-sur-l-environnement/I3-Licorness-Impact-pl-grenouilles.pdf
- https://www.univ-lyon1.fr/actualites/la-lumiere-artificielle-nocturne-affecte-elle-la-reproduction-du-crapaud-commun
- https://noe.org/chroniques-de-la-nuit-3-triton-alpestre

Pollution lumineuse

Le cas des espèces inféodés au milieu aquatique

Eaux courantes, zones humides – Amphibiens

- Une très grande sensibilité à la lumière, en intensité comme en contenu spectral. Hailman et Jaeger (1974), montrent sur 127 espèces, une adaptation à un éclairage ambiant optimal (OAI),
  - ✓ Attraction par les sources lumineuses (phototaxie positive) lorsque l'éclairage ambiant est inférieur à l'OAI de l'espèce
  - ✓ Répulsion (phototaxie négative) lorsque l'éclairage ambiant est plus intense que l'OAI
- Buchanan (1993) met en evidence sur des grenouilles rainette une baisse d'acuité visuelle et de capacité à capturer ses proies sous éclairage artificial faiblement supérieur à celui de la pleine lune
- Buchanan (2006) , Wise (2007), Perry et al. (2008), Dananay et Benard (2018), Touzot et al. (2019) ,compilent nombres d'interactions,
  - ✓ certaines espèces réagissent à des niveaux de lumière infimes entre 10^{-5} et 10^{-3} lux (pleine lune 1lux)
  - ✓ capacité de reproduction du crapaud commun très significativement affectée sous des éclairements inférieurs à ceux de la voirie, représentatif d'un halo périurbain (0,1 lux)
  - ✓ processus de métamorphose altéré par une exposition à la lumière

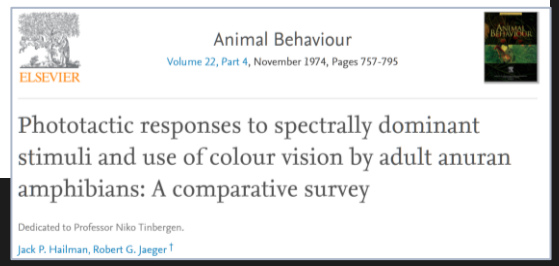
STUDYING THE ECOLOGICAL IMPACTS OF LIGHT POLLUTION ON WILDLIFE: AMPHIBIANS AS MODELS

January 2007

Authors:



Sharon E Wise
Utica College



Animal Behaviour
Volume 22, Part 4, November 1974, Pages 757-795

Phototactic responses to spectrally dominant stimuli and use of colour vision by adult anuran amphibians: A comparative survey

Dedicated to Professor Niko Tinbergen.

Jack P. Hailman, Robert G. Jaeger



Animal Behaviour
Volume 45, Issue 5, May 1993, Pages 893-899

Regular Article

Effects of enhanced lighting on the behaviour of nocturnal frogs

Bryant W. Buchanan





Conservation Physiology

About
Author Guidelines
Editorial Board
Sign up to e-alerts

Conserv Physiol. 2019; 7(1): coz002.
Published online 2019 Feb 6. doi: 10.1093/conphys/coz002

PMCID: PMC6364289
PMID: 30746151

Artificial light at night disturbs the activity and energy allocation of the common toad during the breeding period

Morgane Touzot,[1] Loïc Teulier,[1] Thierry Lengagne,[1] Jean Secondi,[1] Marc Théry,[2] Paul-Antoine Libourel,[3] Ludovic Guillard,[1] and Nathalie Mondy[1]



Light Pollution Affects Amphibians in the Environment

This page covers:

- Studying the Ecological Impacts of Light Pollution on Wildlife: Amphibians as Models

Light pollution's impact on other species in the environment are found here.

Amphibians

Salamanders try to avoid predators by foraging at night, but if it never gets dark enough for them, then their foraging and their reproduction rates go down too. Tree frogs stop calling for mates in brightly-lit areas. The next paper summarizes some research done on these effects.

Studying the Ecological Impacts of Light Pollution on Wildlife: Amphibians as Models

Source: Presentation at the International Conference in Defense of the Quality of the Night Sky and the Right to Observe the Stars Starlight 2007 -- La Palma, April 19-20, 2007

Sharon Wise



Effects of artificial night lighting on amphibians and reptiles in urban environments

January 2008

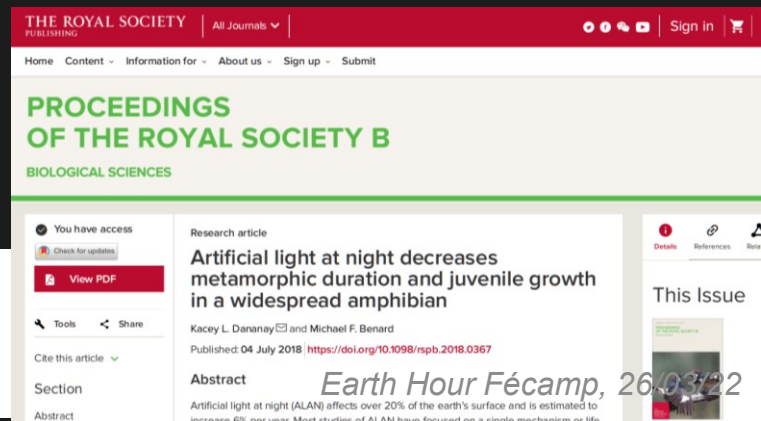
Authors:

Gad Perry
Texas Tech University

Bryant Wayne Buchanan
Utica College

Robert Fisher
United States Geological Survey

Michael Salmon
Florida Atlantic University



THE ROYAL SOCIETY PUBLISHING | All Journals | Sign in

Home Content Information for About us Sign up Submit

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B

BIOLOGICAL SCIENCES



Environ Pollut. 2020 Apr;259:113883. doi: 10.1016/j.envpol.2019.113883. Epub 2020 Jan 7.

Artificial light at night alters the sexual behaviour and fertilisation success of the common toad

Morgane Touzot [1], Thierry Lengagne [2], Jean Secondi [3], Emmanuel Desouhant [4], Marc Théry [5], Adeline Dumet [2], Claude Duchamp [2], Nathalie Mondy [2]

You have access
View PDF
Tools Share
Cite this article
Section
Abstract

Research article

Artificial light at night decreases metamorphic duration and juvenile growth in a widespread amphibian

Kacey L. Dananay and Michael F. Benard

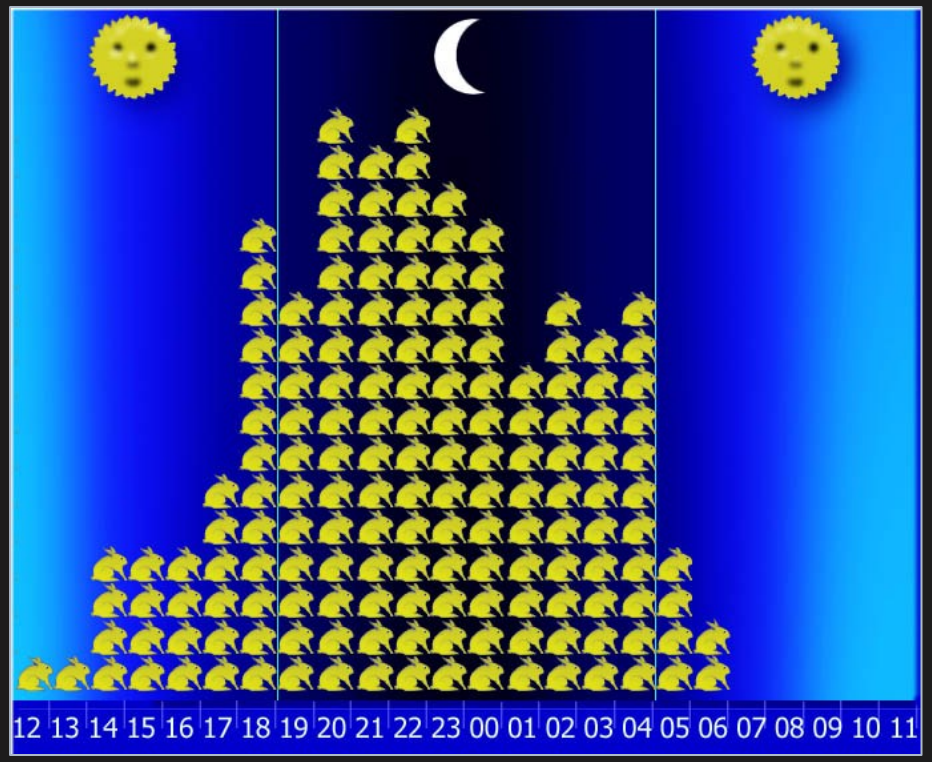
Published: 04 July 2018 | https://doi.org/10.1098/rspb.2018.0367

Abstract

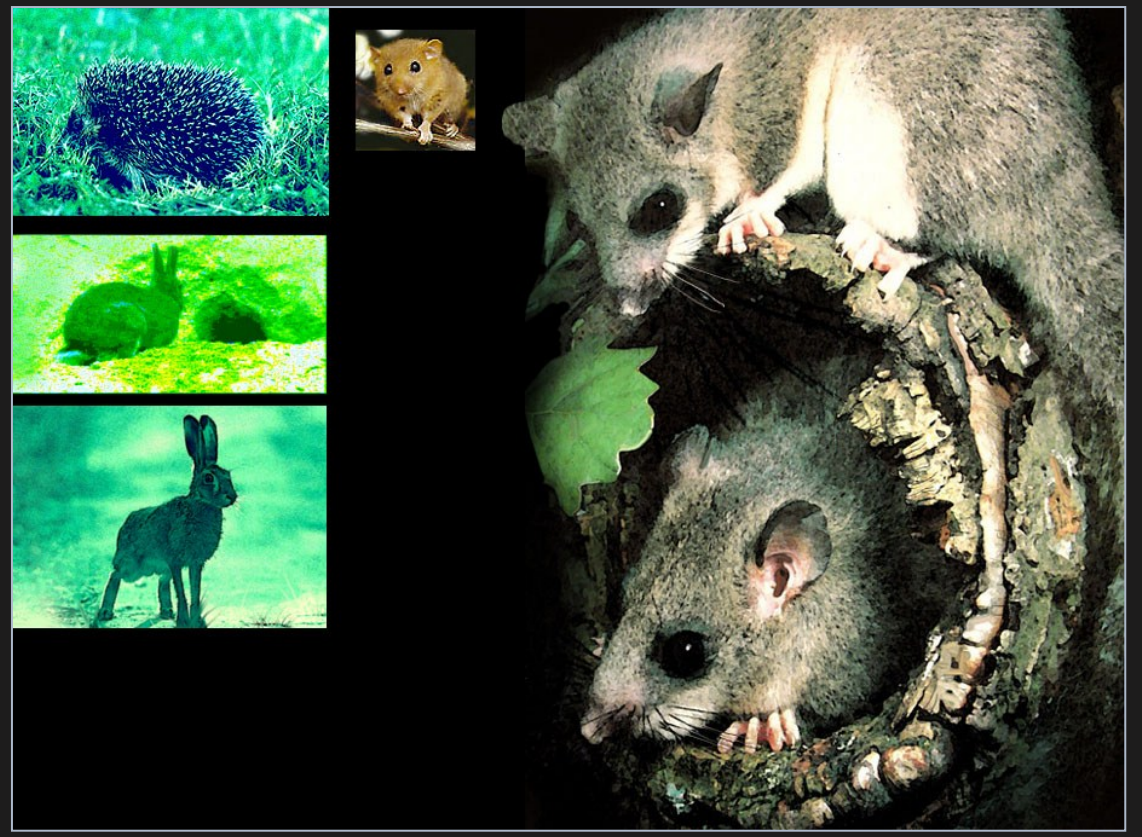
Artificial light at night (ALAN) affects over 20% of the earth's surface and is estimated to

This Issue

Pollution lumineuse Mammifères…



Horaires d'alimentation du lapin





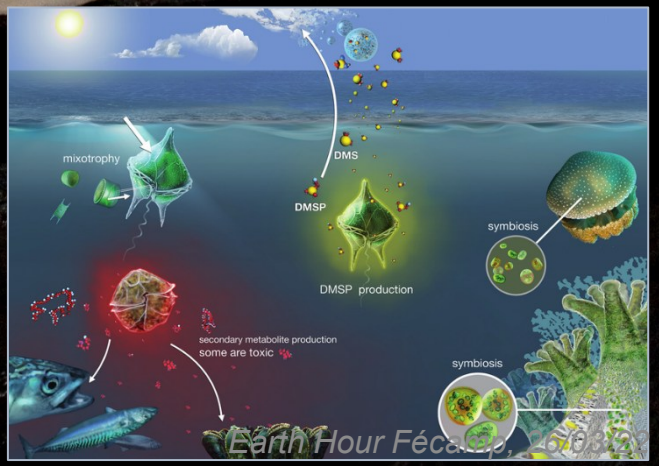
Grands et moyens mammifères

- Souvent se nourrissent de nuit (ovins, bovins,…)
- Souvent se déplacent de nuit
- C'est la nuit que nous croisons/écrasons sangliers, chevreuils, lapins, hérissons, et le chat domestique !...

Earth Hour Fécamp, 26/03/22

L'éclairage artificiel modifie considérablement l'intensité et le spectre de lumière la nuit et homogénéise l'environnement visuel nocturne dans l'espace et le temps

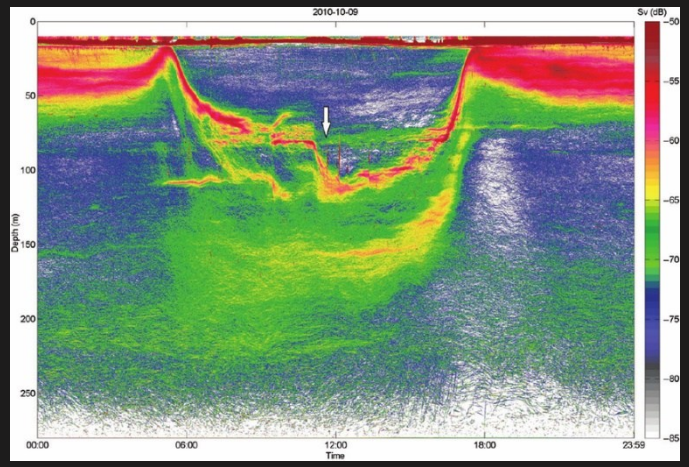
Phytoplancton bioluminescent *Dinoflagellés*, New-Jersey
Flickr calano82



Pollution lumineuse

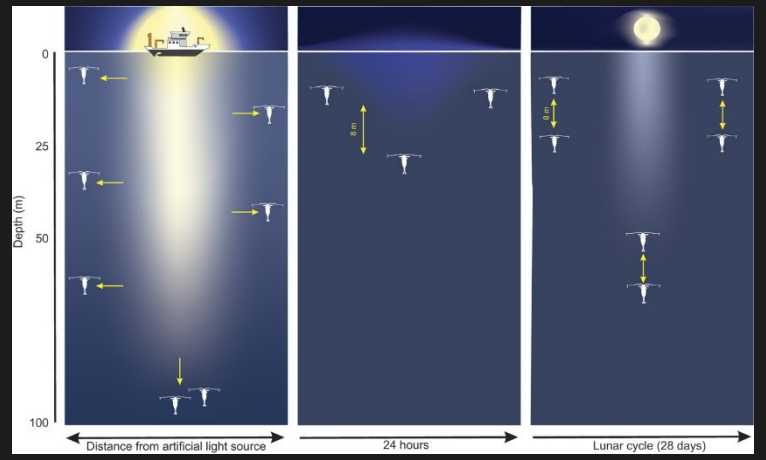
Le cas des espèces inféodés au milieu aquatique

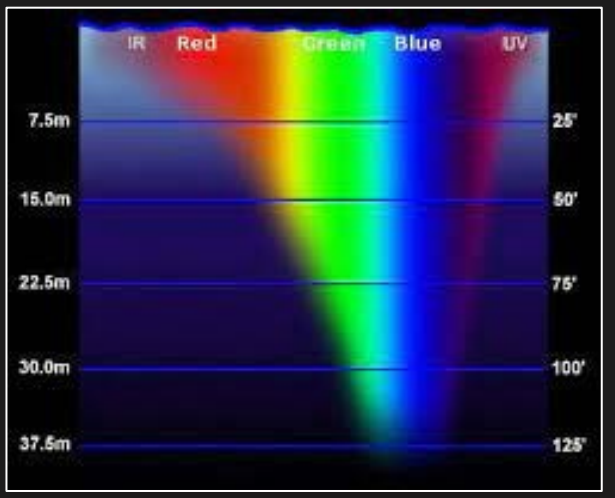
Profondeur de présence du plancton sur 24h



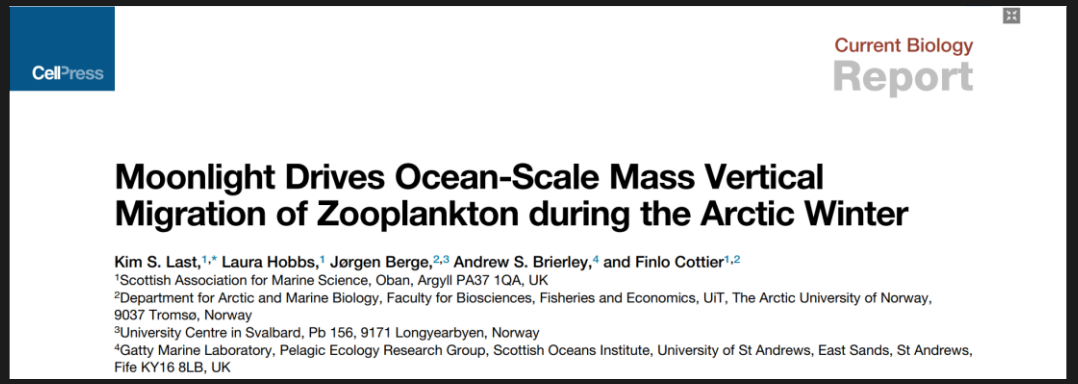
Un groupe emblématique : le zooplancton

- **Migration verticale quotidienne** : le zooplancton se concentre à la profondeur présentant un niveau d'éclairement crépusculaire
- Objet d'études très nombreuses parce que conditionnant l'efficacité de la pêche industrielle : le poisson suit le zooplancton…
- Intérêt renouvelé pour son potentiel de séquestration du carbone
- Sensibilité à la seule lumière de la lune, étudiée dans les conditions de la nuit polaire





Pénétration des différentes longueurs d'onde en milieu marin



CellPress

Current Biology

Report

Moonlight Drives Ocean-Scale Mass Vertical Migration of Zooplankton during the Arctic Winter

Kim S. Last,[1,*] Laura Hobbs,[1] Jørgen Berge,[2,3] Andrew S. Brierley,[4] and Finlo Cottier[1,2]
[1]Scottish Association for Marine Science, Oban, Argyll PA37 1QA, UK
[2]Department for Arctic and Marine Biology, Faculty for Biosciences, Fisheries and Economics, UiT, The Arctic University of Norway, 9037 Tromsø, Norway
[3]University Centre in Svalbard, Pb 156, 9171 Longyearbyen, Norway
[4]Gatty Marine Laboratory, Pelagic Ecology Research Group, Scottish Oceans Institute, University of St Andrews, East Sands, St Andrews, Fife KY16 8LB, UK

Pollution lumineuse

Le cas des espèces inféodés au milieu aquatique

*La pleine lune : la **référence** en termes de quantité de lumière dans l'environnement nocturne*

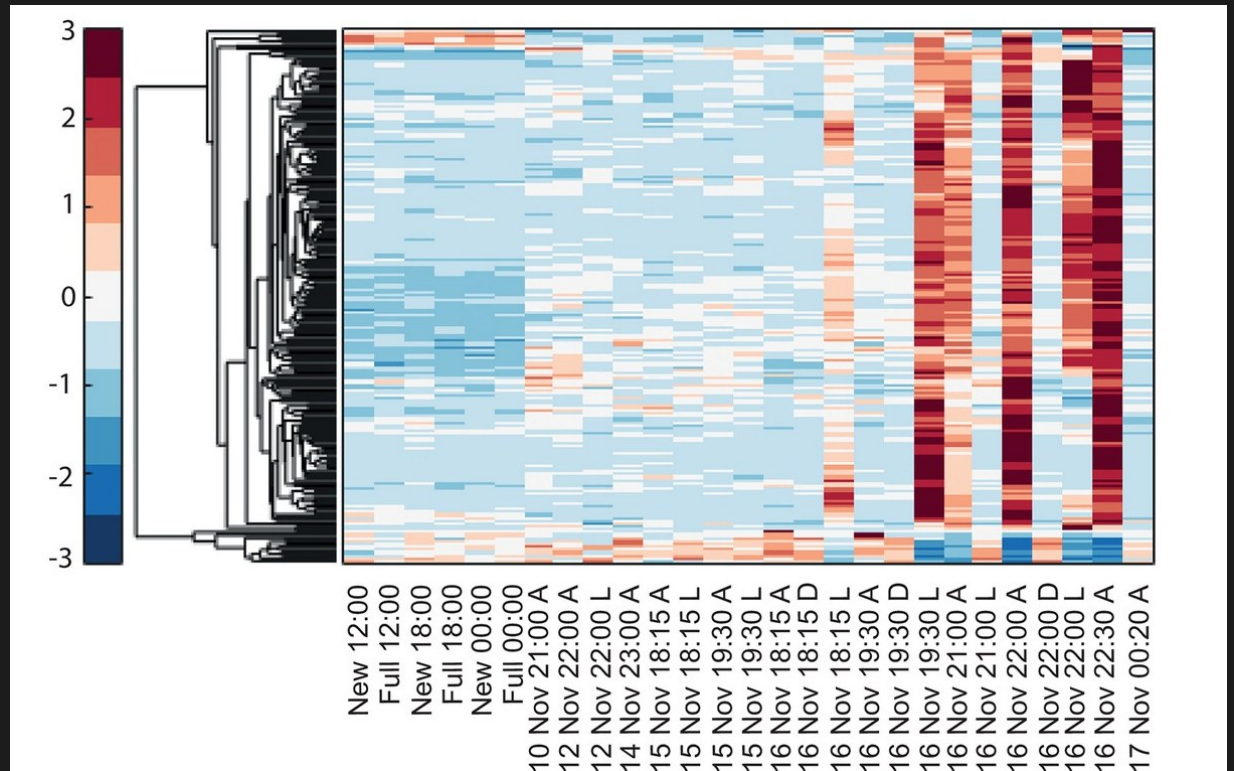


How bright is moonlight?

anpcen
PRÉSERVONS LA NUIT
25 ANS
25 ANS D'EXPERTISE, D'ACTION BÉNÉVOLE NATIONALE ET LOCALE, POUR L'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Un groupe emblématique : le corail

- Frai en masse des coraux (**synchronisation de l'ensemble des espèces -** jusqu'à 130), déclenchée par le niveau d'éclairement de la lune
- Expression des gènes à l'origine du frai, conditionnée au niveau d'éclairement



Intensité maximale de la transcription génétique,
- ✓ de nuit,
- ✓ à la seule lumière de la lune

A : *lumière naturelle*
L : *lumière artificielle*
D : *obscurité artificielle*



eLIFE elifesciences.org — SHORT REPORT

Signaling cascades and the importance of moonlight in coral broadcast mass spawning

Paulina Kaniewska[1,2†], Shahar Alon[3†‡], Sarit Karako-Lampert[4], Ove Hoegh-Guldberg[5*], Oren Levy[4*]

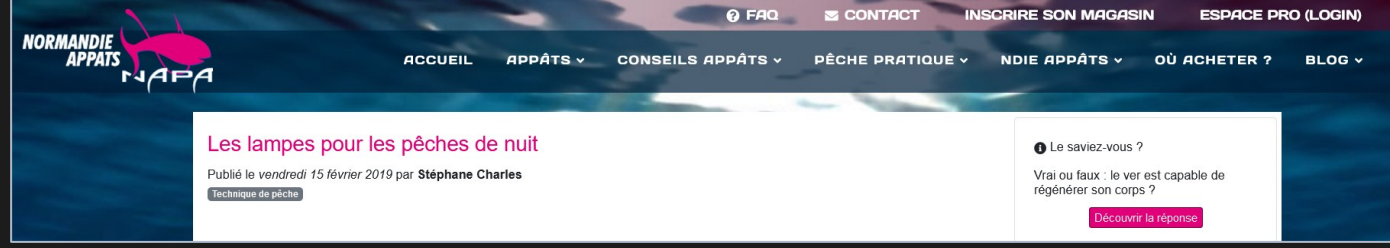
[1]Australian Institute of Marine Science, Queensland, Australia; [2]School of Biological Sciences, The University of Queensland, St Lucia, Australia; [3]George S Wise Faculty of Life Sciences, Department of Neurobiology, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel; [4]Mina and Everard Goodman Faculty of Life Sciences, Bar-Ilan University, Ramat Gan, Israel; [5]Global Change Institute and ARC Centre of Excellence for Coral Reef Studies, The University of Queensland, St Lucia, Australia

Pollution lumineuse

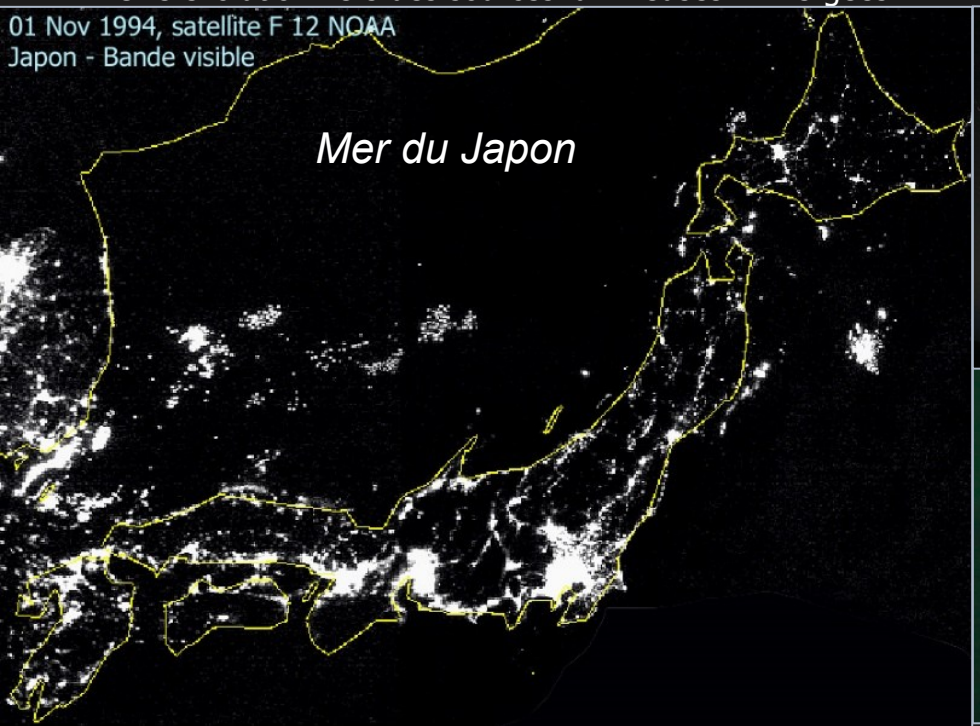
Le cas des espèces inféodés au milieu aquatique

La pêche aux projecteurs

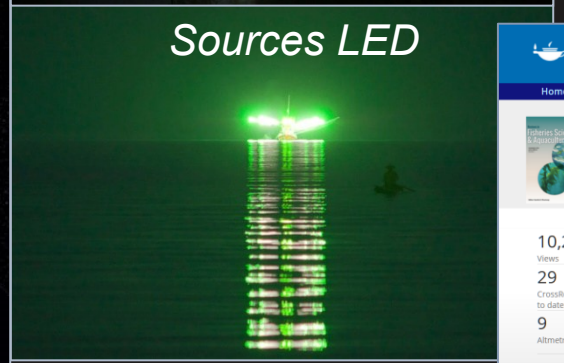
Une offre de sources et d'appâts lumineux à l'intention du pêcheur amateur



- **La lumière : un outil essentiel de la pêche industrielle,** largement répandu et très réglementé (cf. Alain Bombard, Yves Parlier *Vendée-globe 2001*)
- Spectre large : thon, maquereau, hareng, anchois, sardine, calmar,…
- Les LEDs : une offre au contenu spectral à l'efficacité optimale (prévention de captures non désirées : juvéniles,…)
- Une évolution vers des sources lumineuses immergées











Pollution lumineuse Impact sur le vivant



Les hommes exploitent la réponse du vivant à la lumière :

- Accélération des cycles de production dans l'élevage des volailles
- La pêche industrielle aux projecteurs, à la fois largement répandue et très réglementée (cf. Alain Bombard, Yves Parlier *Vendée-globe 2001*)
- Le contrôle de la ponte en pisciculture
- Complément lumineux en production agricole

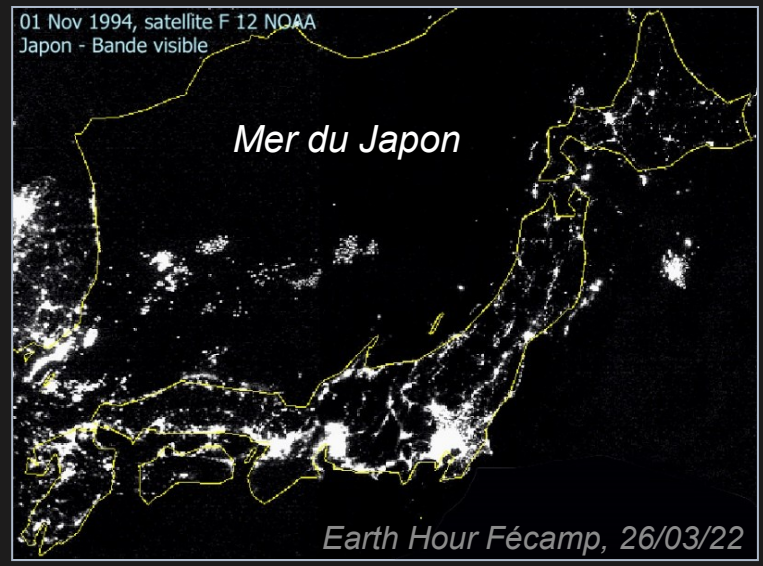
Janvier, Ile-de-France











Pollution lumineuse Et l'homme…

La lumière la nuit : des interactions multiples

- **Prolongement de la vie sociale**

- **Perturbateur Endocrinien** - Métabolisme du sommeil
  - La mélatonine, hormone primordiale, régule la production de la plupart des hormones. Anti-oxydant protecteur de l'ADN contre les carcinogènes [1], chute rapidement sous faible éclairement (récepteur rétinien spécifique[3]).
  - La qualité du sommeil ; liée à la possibilité d'obscurité. Des photorécepteurs de la rétine enclenchent le processus d'éveil sous éclairement.

- **Problématique spécifique des LEDs** (avis ANSES de 2010 et 2019)
  - Forte luminance
    - ✓ 1000× celle des sources traditionnelles
    - ✓ Risque de lésion de la rétine
  - Spectre riche en bleu
    - ✓ Toxicité des courtes longueurs d'onde
      - Accentuée chez l'enfant, les sujets avec cristallin artificiel, ou atteints de DMLA
    - ✓ L'horloge biologique et la contraction pupillaire sont régulées par des longueurs d'ondes situées dans le bleu (480 nm chez l'homme) ; qui induisent la suppression de la production de mélatonine (hormone de l'horloge biologique).

- **La Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age (DMLA)**, première cause de cécité en France après 50 ans. Outre la prédisposition génétique, deux suspects potentiels :
  - la lumière, qui produit sur la rétine des radicaux libres. La rétine vieillissante y est de plus en plus sensible. « Nous vivons beaucoup plus en atmosphère lumineuse qu'auparavant, plaçant nos rétines dans un environnement plus traumatisant » [2] . L'éclairage artificiel raccourcit la nuit, perturbant les cycles de réparation des cellules pour lesquels l'obscurité joue un grand rôle
  - l'alimentation…



Lampadaire peint en noir… (Paris IVe)



Crépuscule permanent en centre-ville et intrusion de lumière dans les habitations (Bollène-Vésubie 06)

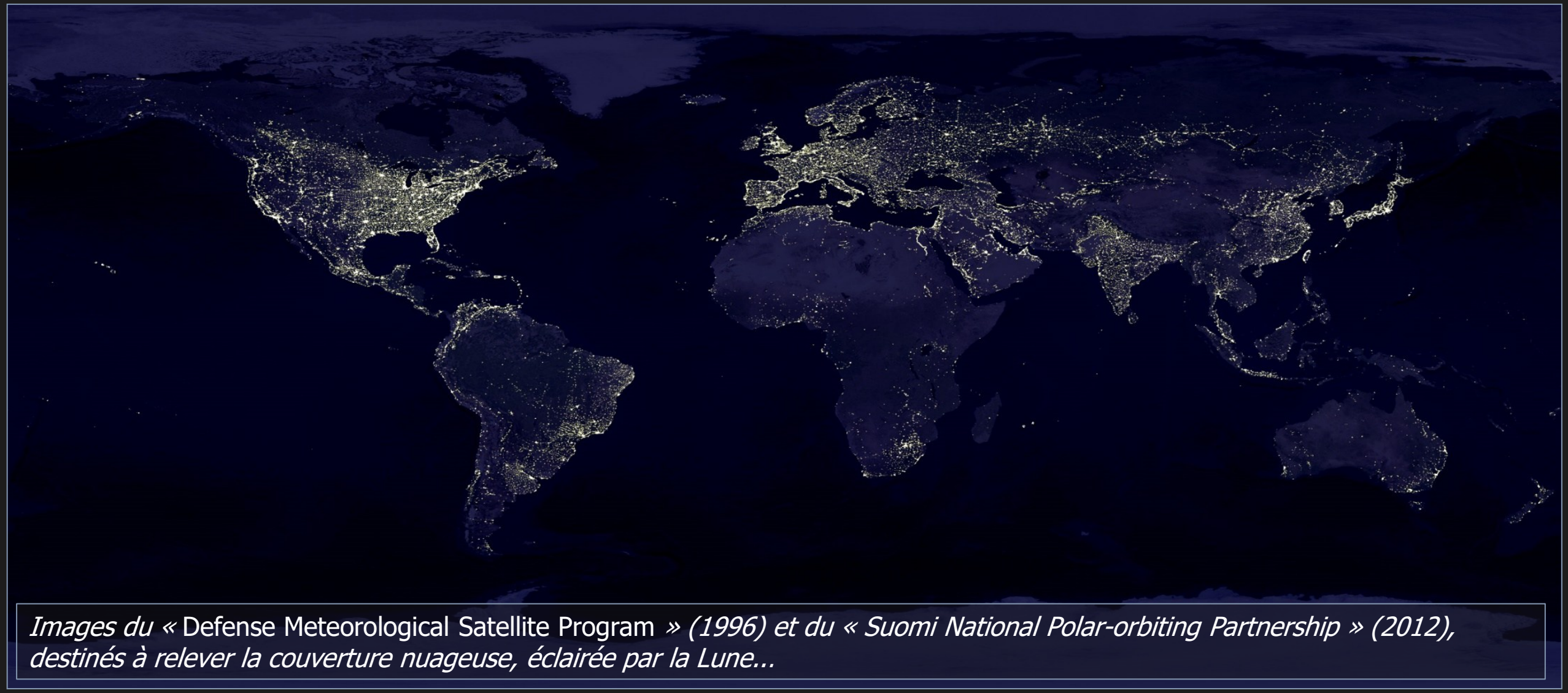




[1] Vijayalaxmi, Terence S. Herman, Russel J. Reiter, Charles R. Thomas Jr. *Melatonin From Basic Research to Cancer Treatment Clinics.*
[2] Prof. J.-A. Sahel, Université Louis Pasteur, Strasbourg
[3] Brainanrd & all. Journal of Neuroscience (2001)

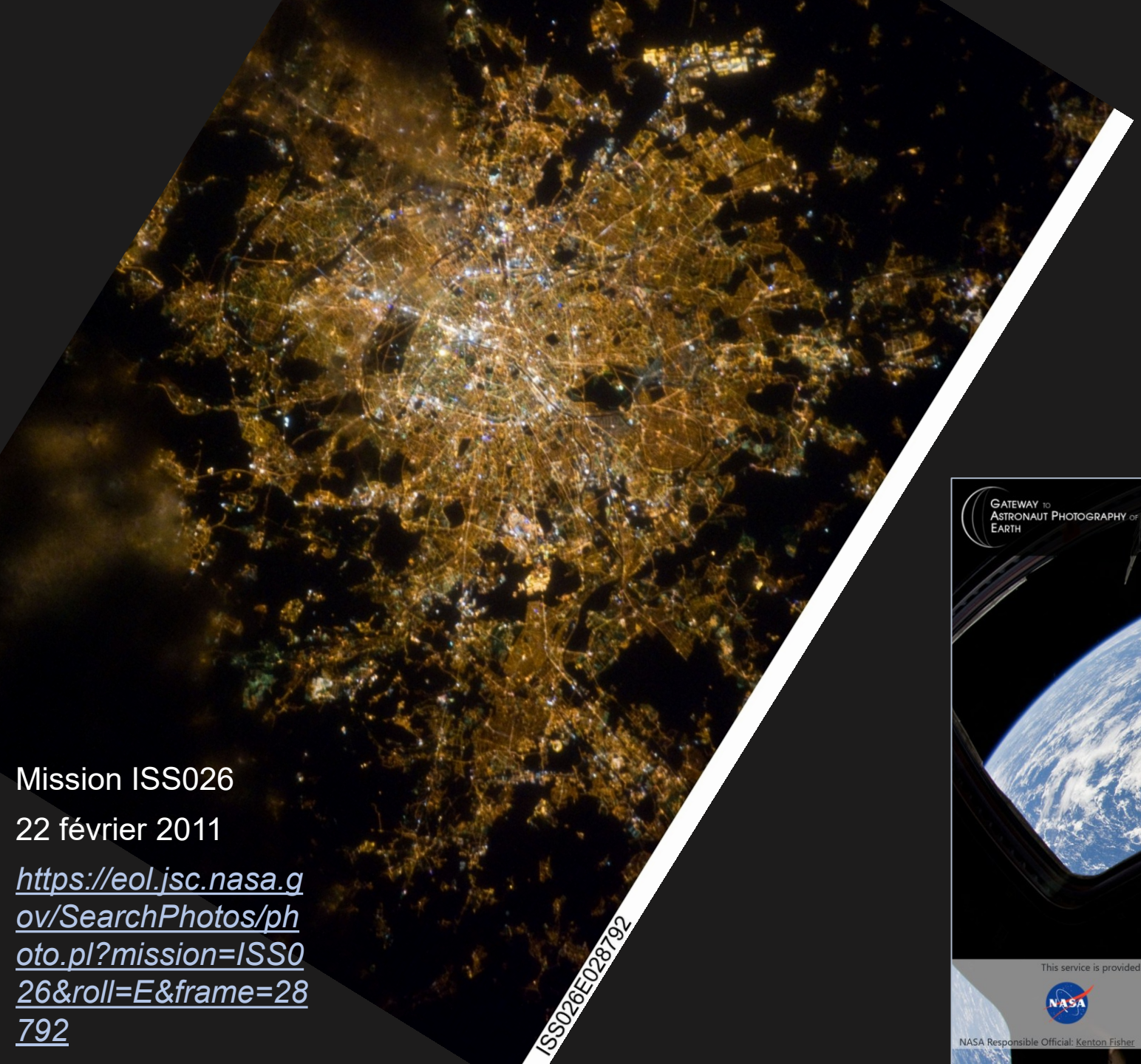
Etat des lieux Images satellite

http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/view.php?id=79765



Images du « Defense Meteorological Satellite Program » (1996) et du « Suomi National Polar-orbiting Partnership » (2012), destinés à relever la couverture nuageuse, éclairée par la Lune...

Etat des lieux
Images ISS

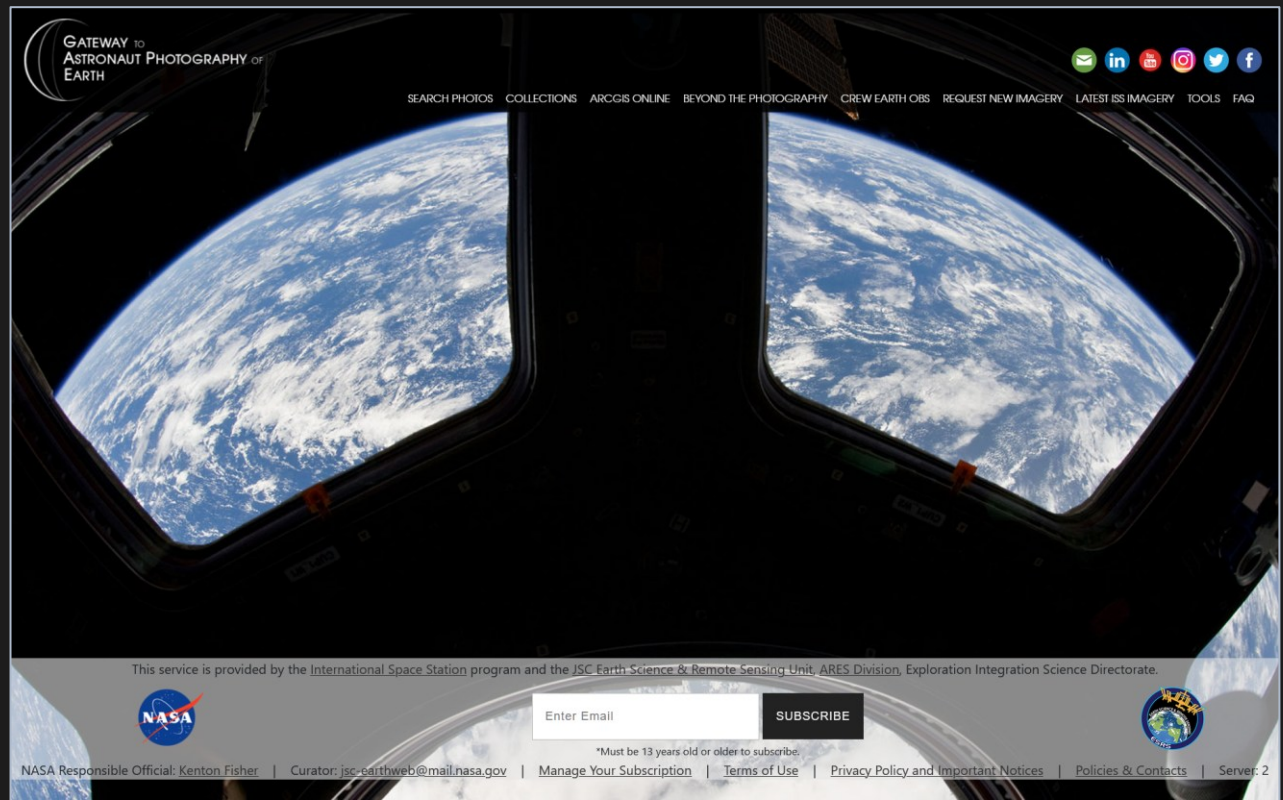


Mission ISS026

22 février 2011

https://eol.jsc.nasa.gov/SearchPhotos/photo.pl?mission=ISS026&roll=E&frame=28792

Gateway to Astronaut Photography of Earth



Etat des lieux Images ISS

Egly

Boissy-ss-St-Yon

Avrainville

Marolles

Cheptainville

St-Sulpice

St-Vrain

Lardy

Ballancourt

Bouray

Itteville

Janville

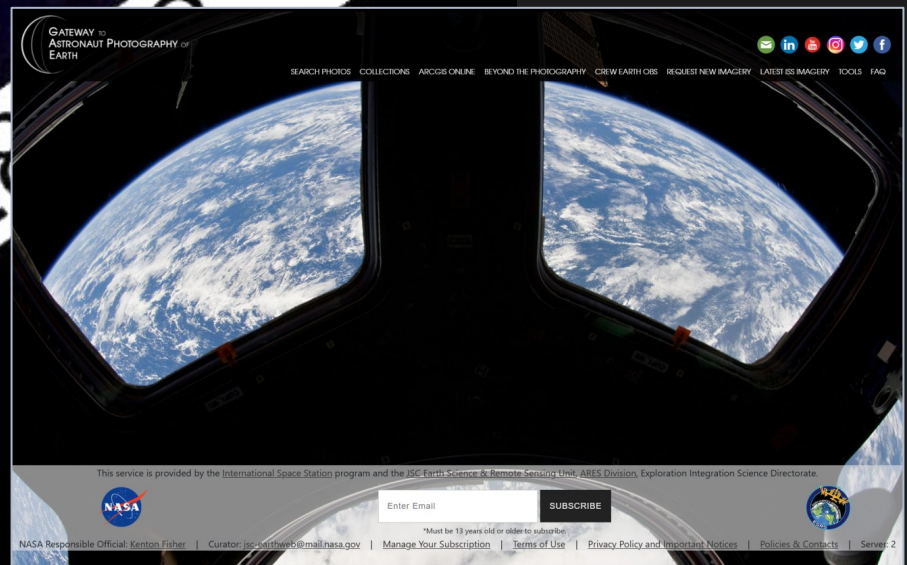
ISS026E028

Mission ISS026

22 février 2011

https://eol.jsc.nasa.gov/SearchPhotos/photo.pl?mission=ISS026&roll=E&frame=28792

Gateway to Astronaut Photography of Earth



Etat des lieux
Depuis un vol Bordeaux/Orly



Etat des lieux
Depuis un vol Bordeaux/Orly



RADIANCE LIGHT TRENDS

Language | en Statistics Help About



Layer options

Base map

Road imagery

Lights layer opacity: **100 %**

Lights layer style

Rainbow

- Annual
  - 2014 (npp)
  - 2015 (npp)
  - 2016 (npp)
  - 2017 (npp)
  - 2018 (npp)
  - 2019 (npp)
  - 2020 (npp)
- Monthly
  - 2012 Apr (npp)
  - 2012 May (npp)

Etat des lieux
Cartographie des émissions

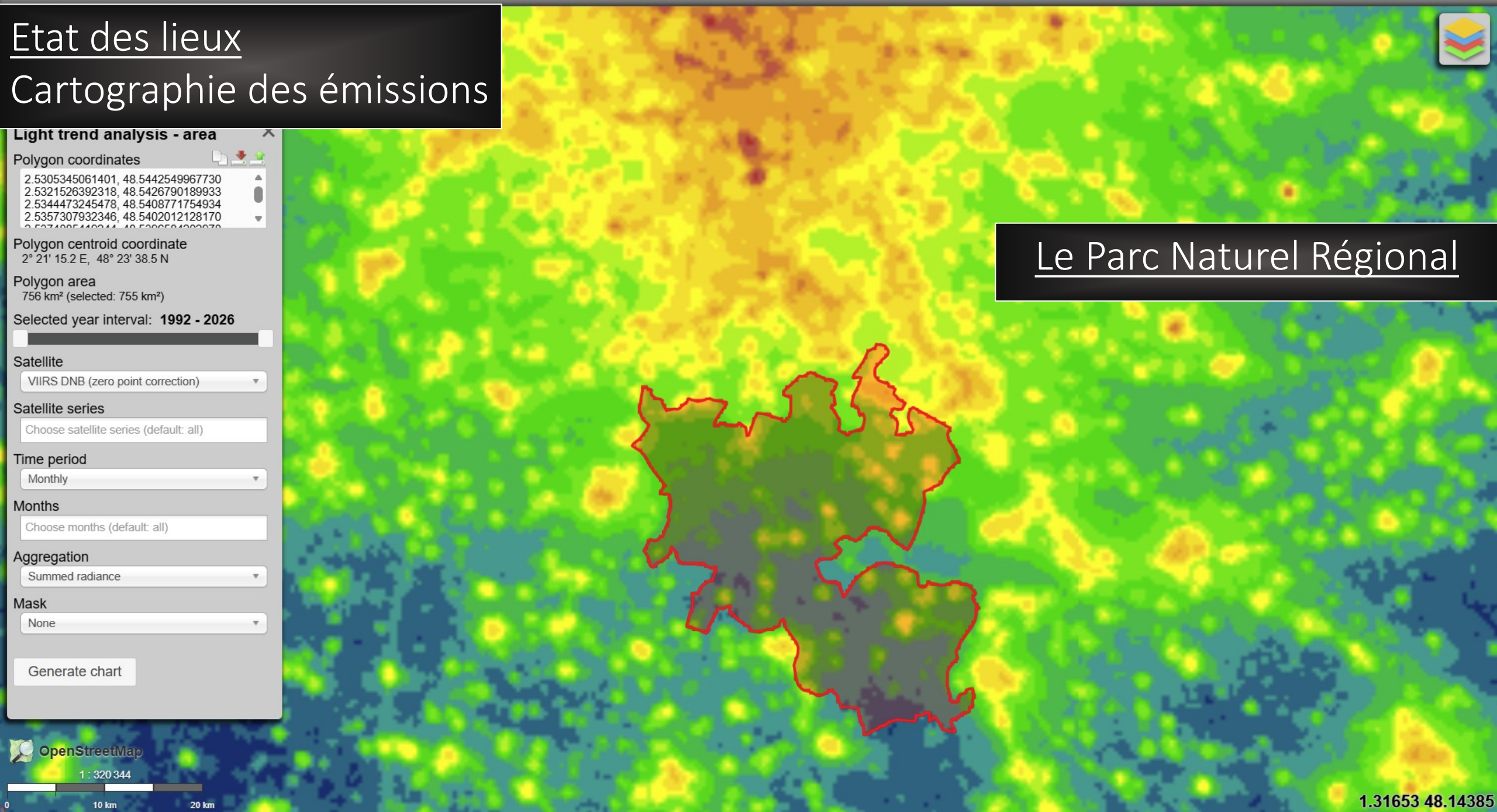
Falchi et all., 2016 & *https://lighttrends.lightpollutionmap.info*

Bing maps

200 km

-12.50073 45.42848

Etat des lieux
Cartographie des émissions



Le Parc Naturel Régional

Paris, France

Le Parc Naturel Régional

Light trend analysis - area

Polygon coordinates

2.5305345061401, 48.5442549967730
2.5321526392318, 48.5426790189933
2.5344473245478, 48.5408771754934
2.5357307932346, 48.5402012128170

Polygon centroid coordinate
2° 21' 15.2 E, 48° 23' 38.5 N

Polygon area
756 km² (selected: 755 km²)

Selected year interval: **1992 - 2026**

Satellite
VIIRS DNB (zero point correction)

Satellite series
Choose satellite series (default: all)

Time period
Monthly

Months
Choose months (default: all)

Aggregation
Summed radiance

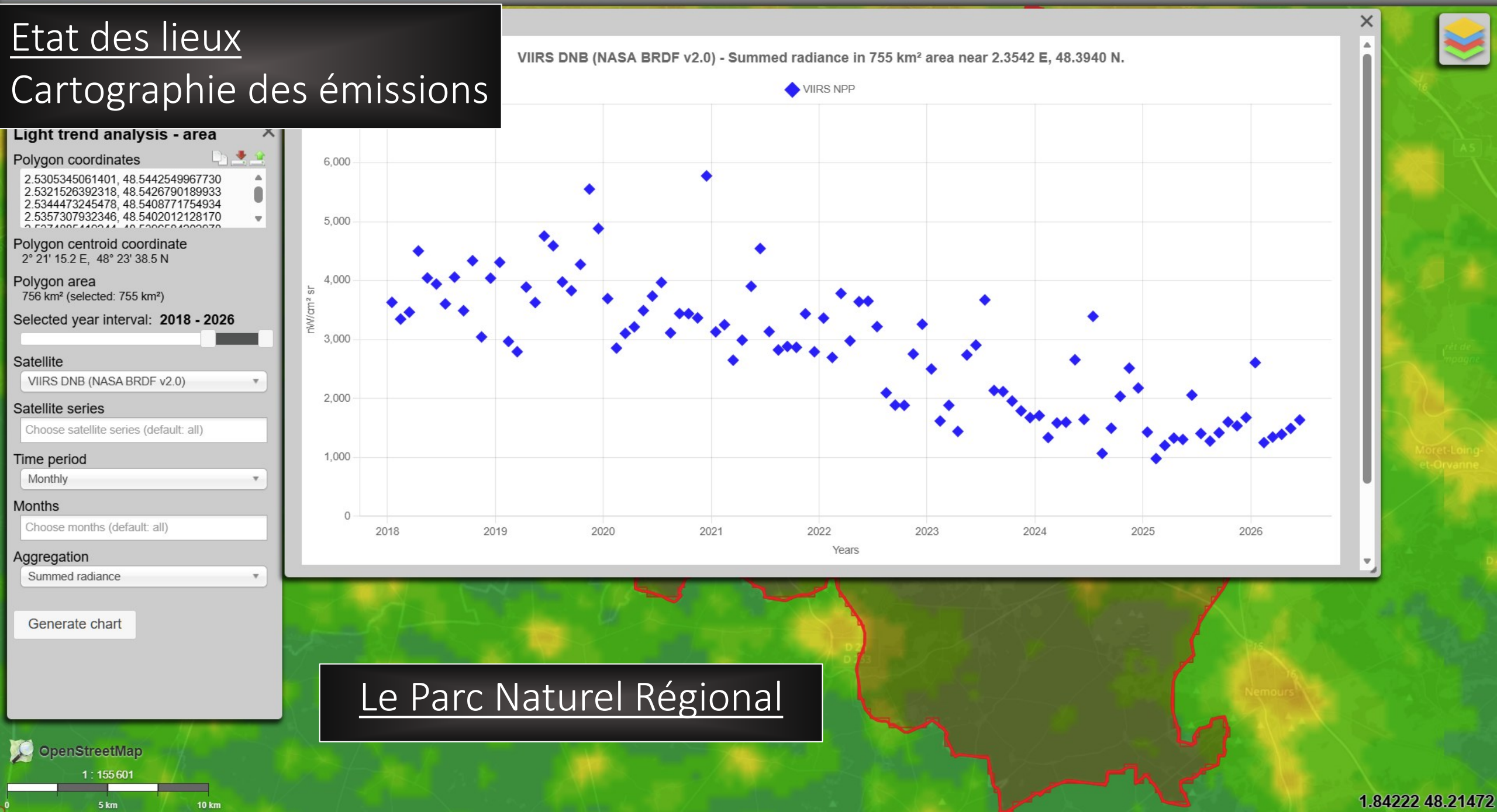
Mask
None

Generate chart

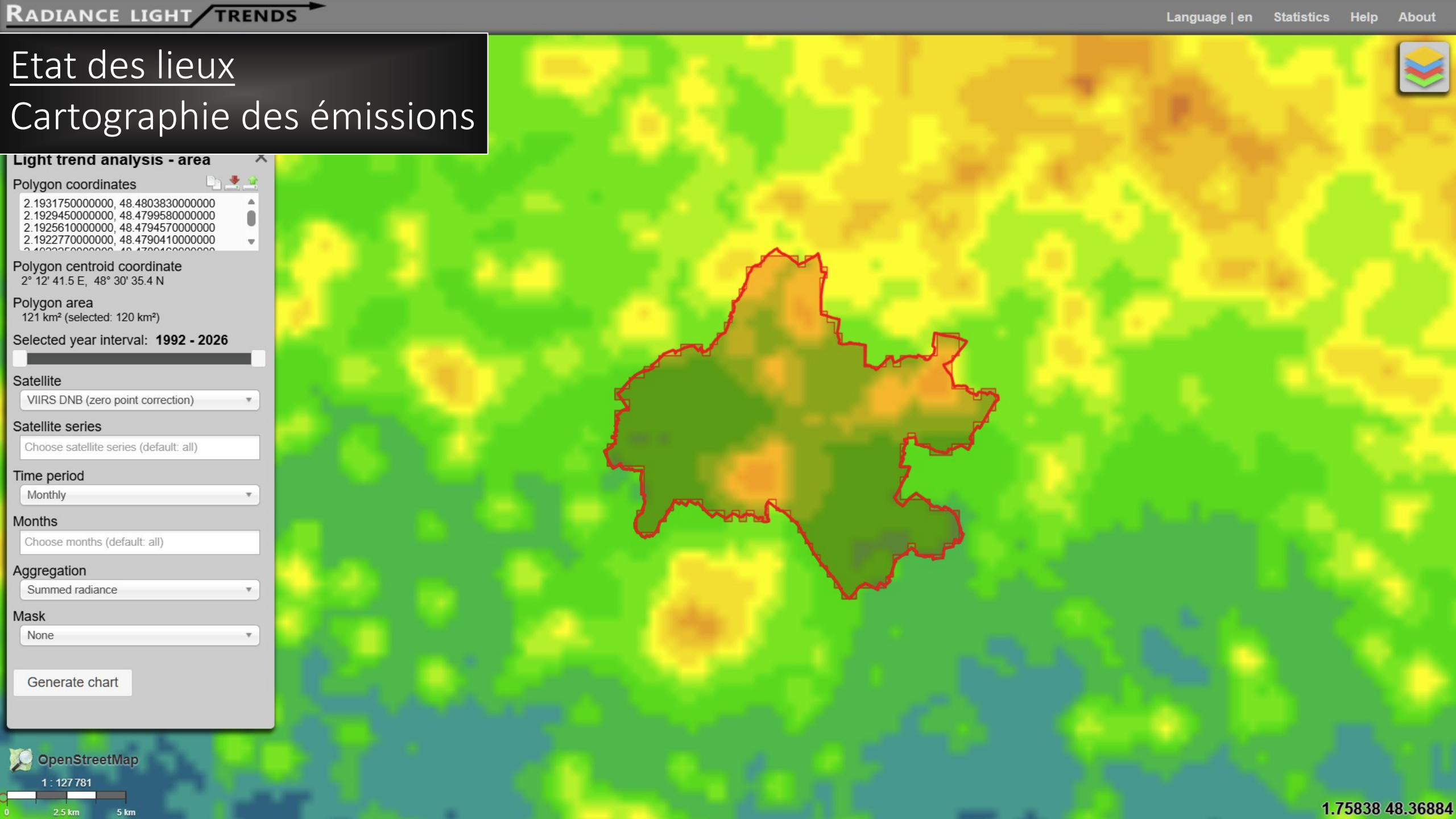
OpenStreetMap
1 : 185 268
0 5 km 10 km

1.82419 48.18040

Etat des lieux
Cartographie des émissions



Etat des lieux
Cartographie des émissions



La Communauté de Communes

Etat des lieux
Cartographie des émissions

Search places...

Light trend analysis - area

Polygon coordinates

2.1931750000000, 48.4803830000000
2.1929450000000, 48.4799580000000
2.1925610000000, 48.4794570000000
2.1922770000000, 48.4790410000000

Polygon centroid coordinate
2° 12' 41.5 E, 48° 30' 35.4 N

Polygon area
121 km² (selected: 120 km²)

Selected year interval: **1992 - 2026**

Satellite
VIIRS DNB (zero point correction)

Satellite series
Choose satellite series (default: all)

Time period
Monthly

Months
Choose months (default: all)

Aggregation
Summed radiance

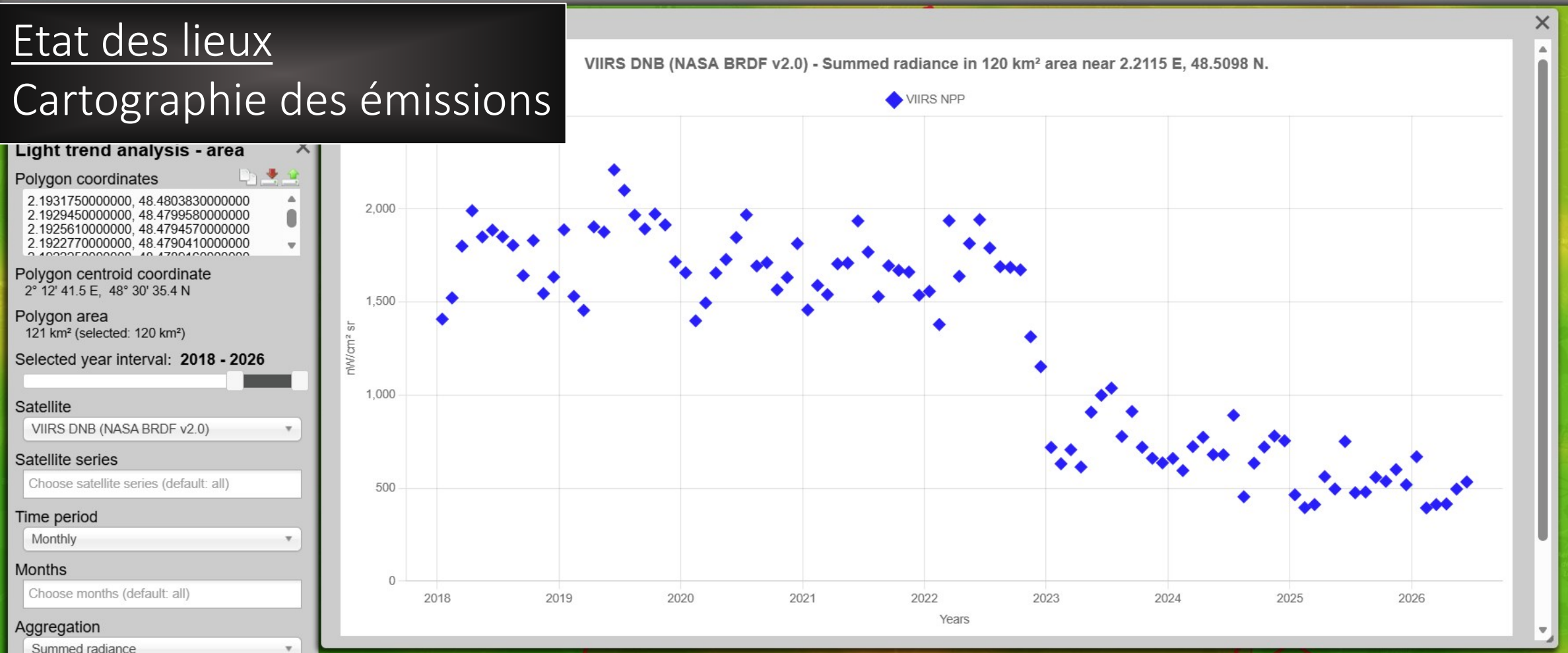
Mask
None

Generate chart

OpenStreetMap
1 : 83 223
2.5 km 5 km

1.92062 48.41580

Etat des lieux
Cartographie des émissions



Light trend analysis - area

Polygon coordinates

2.1931750000000, 48.4803830000000
2.1929450000000, 48.4799580000000
2.1925610000000, 48.4794570000000
2.1922770000000, 48.4790410000000

Polygon centroid coordinate
2° 12' 41.5 E, 48° 30' 35.4 N

Polygon area
121 km² (selected: 120 km²)

Selected year interval: **2018 - 2026**

Satellite
VIIRS DNB (NASA BRDF v2.0)

Satellite series
Choose satellite series (default: all)

Time period
Monthly

Months
Choose months (default: all)

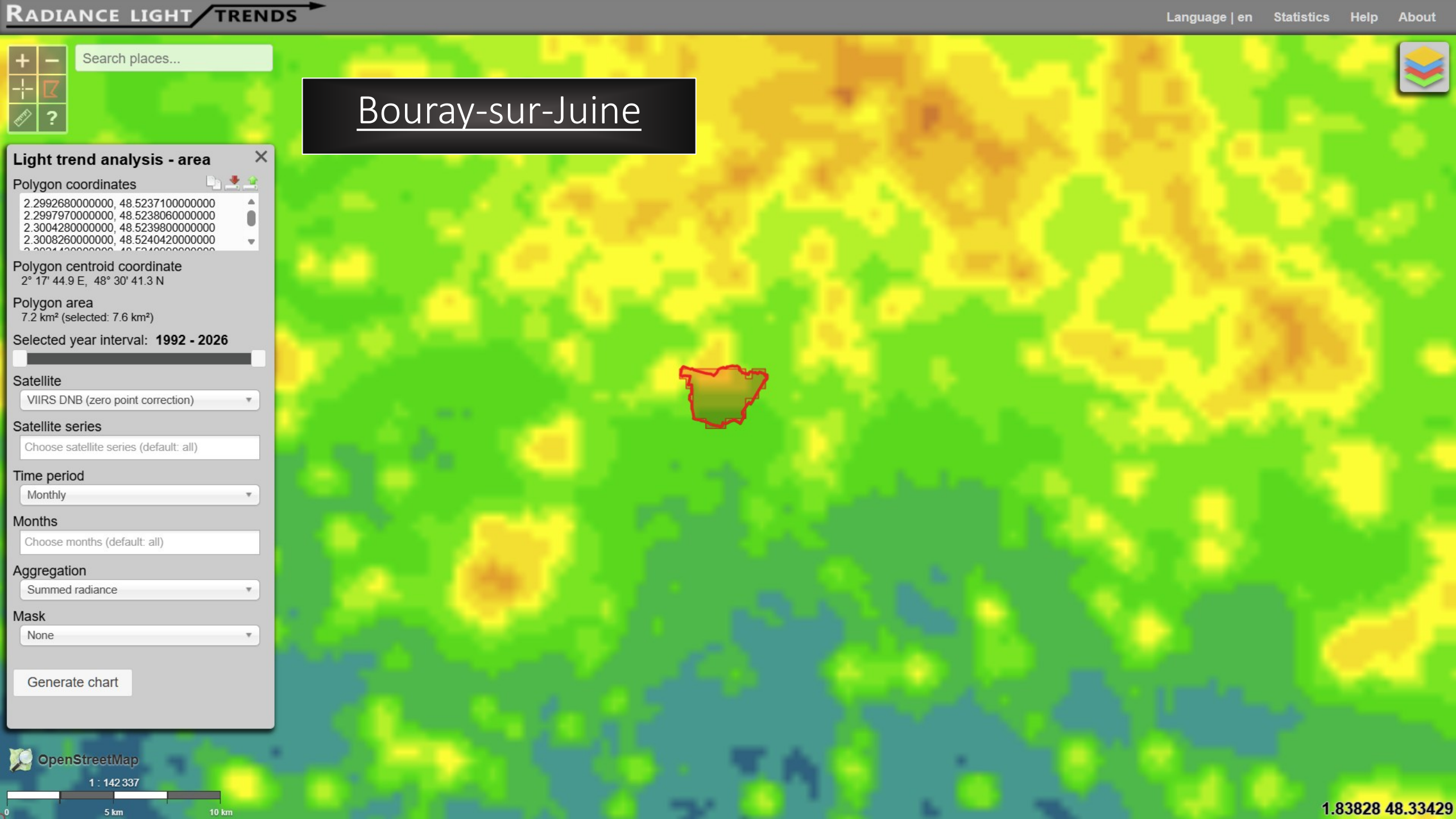
Aggregation
Summed radiance

Generate chart

OpenStreetMap
1 : 57 065
0 2.5 km 5 km

La Communauté de Communes

1.99484 48.44420


RADIANCE LIGHT TRENDS
Language | en
Statistics
Help
About
Search places...
Bouray-sur-Juine
Light trend analysis - area
Polygon coordinates
2.2992680000000, 48.5237100000000
2.2997970000000, 48.5238060000000
2.3004280000000, 48.5239800000000
2.3008260000000, 48.5240420000000
Polygon centroid coordinate
2° 17' 44.9 E, 48° 30' 41.3 N
Polygon area
7.2 km² (selected: 7.6 km²)
Selected year interval: 1992 - 2026
Satellite
VIIRS DNB (zero point correction)
Satellite series
Choose satellite series (default: all)
Time period
Monthly
Months
Choose months (default: all)
Aggregation
Summed radiance
Mask
None
Generate chart
OpenStreetMap
1 : 142 337
0
5 km
10 km
1.83828 48.33429

Search places...

Bouray-sur-Juine

Etat des lieux
Cartographie des émissions

Light trend analysis - area

Polygon coordinates

2.2992680000000, 48.5237100000000
2.2997970000000, 48.5238060000000
2.3004280000000, 48.5239800000000
2.3008260000000, 48.5240420000000

Polygon centroid coordinate
2° 17' 44.9 E, 48° 30' 41.3 N

Polygon area
7.2 km² (selected: 7.6 km²)

Selected year interval: **1992 - 2026**

Satellite
VIIRS DNB (zero point correction)

Satellite series
Choose satellite series (default: all)

Time period
Monthly

Months
Choose months (default: all)

Aggregation
Summed radiance

Mask
None

Generate chart

RADIANCE LIGHT TRENDS

Language | en Statistics Help About

Search places...

Light trend analysis - area

Polygon coordinates

2.2992680000000, 48.5237100000000
2.2997970000000, 48.5238060000000
2.3004280000000, 48.5239800000000
2.3008260000000, 48.5240420000000

Polygon centroid coordinate
2° 17' 44.9 E, 48° 30' 41.3 N

Polygon area
7.2 km² (selected: 7.6 km²)

Selected year interval: **2018 - 2026**

Satellite
VIIRS DNB (NASA BRDF v2.0)

Satellite series
Choose satellite series (default: all)

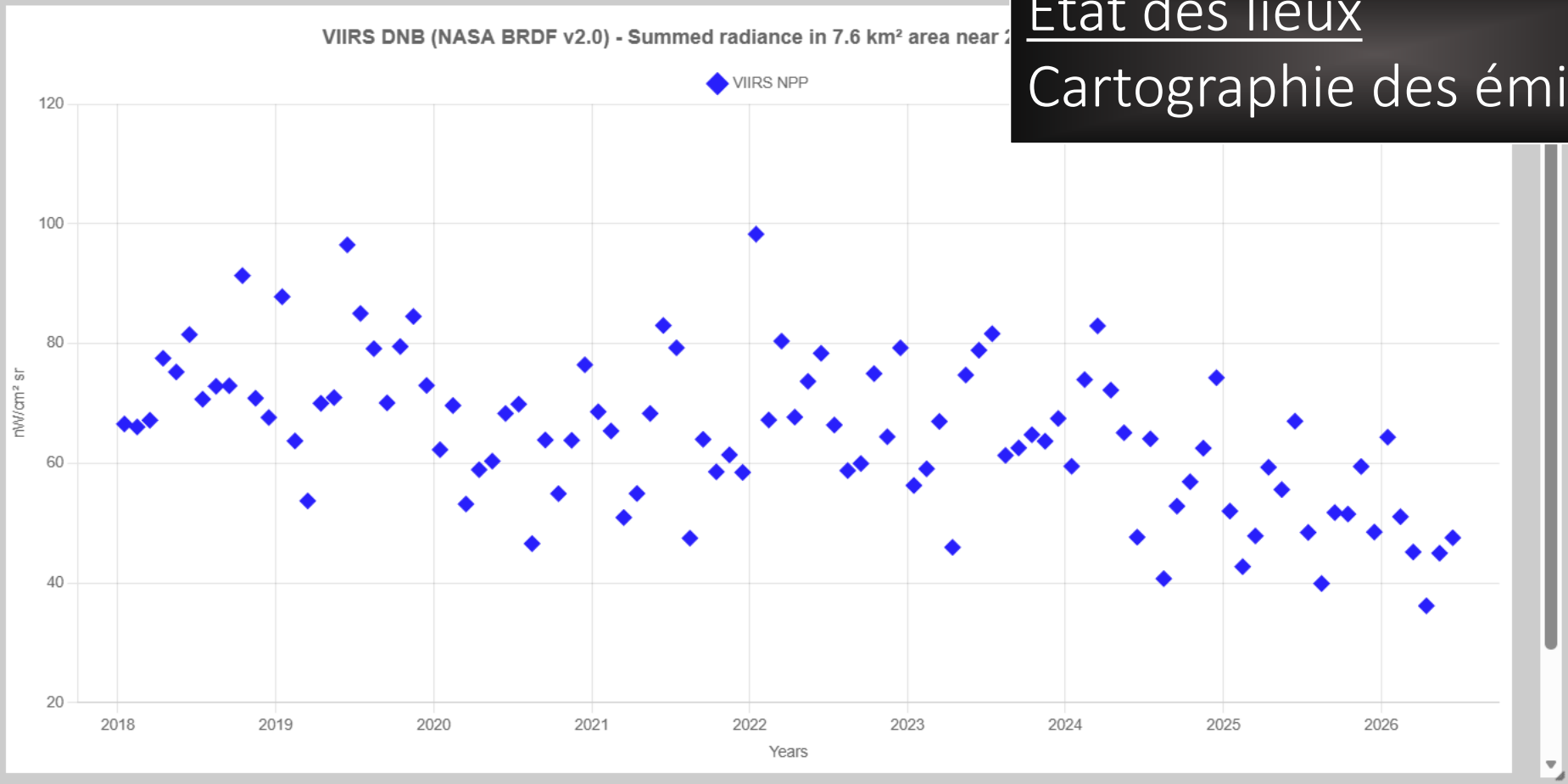
Time period
Monthly

Months
Choose months (default: all)

Aggregation
Summed radiance

Generate chart

Light trends chart



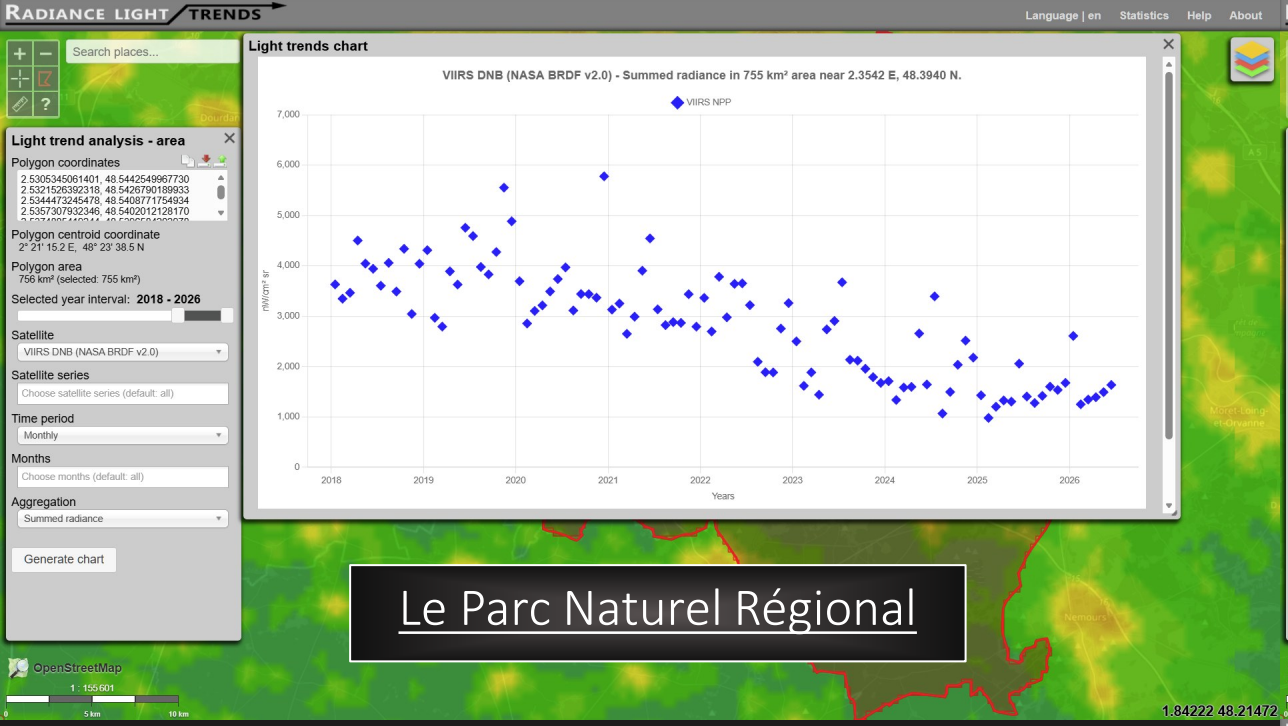
Etat des lieux
Cartographie des émissions

Bouray-sur-Juine

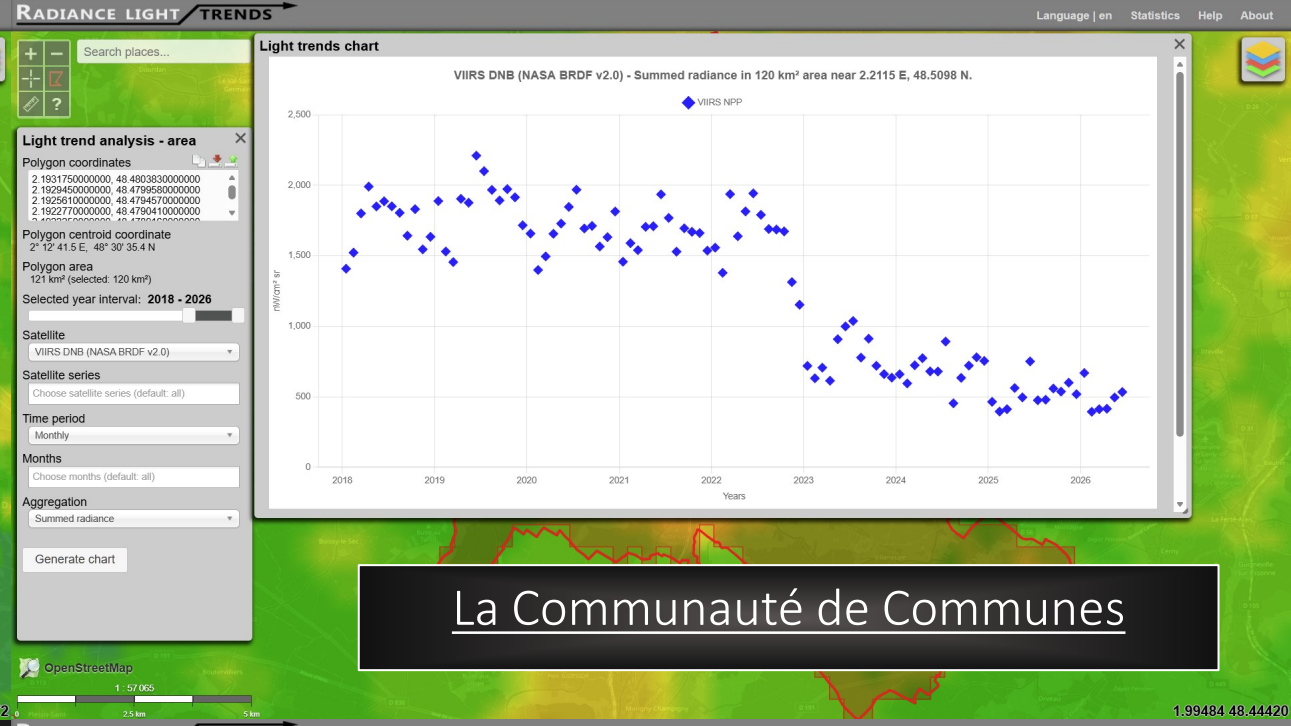
OpenStreetMap
1 : 11 303
0 250 m 500 m

Boinveau

2.25372 48.49844



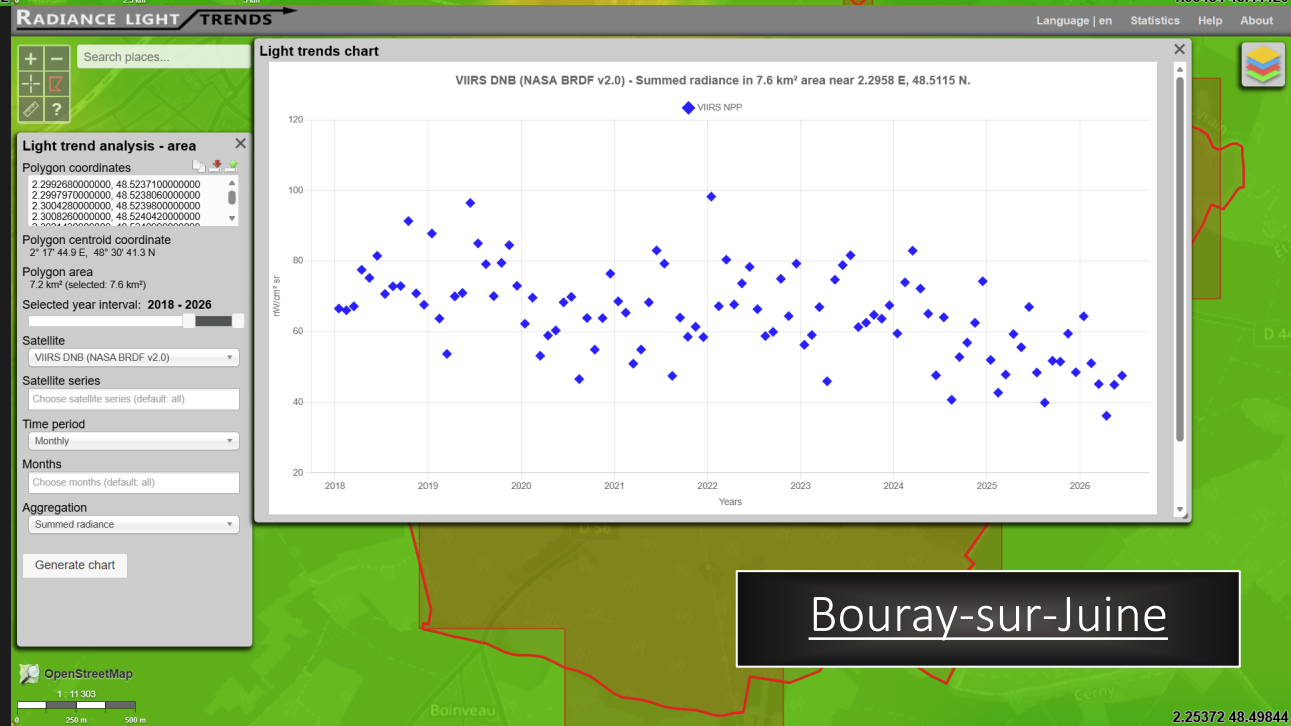
Le Parc Naturel Régional



La Communauté de Communes

Les émissions de lumière des territoires du PNR, de la CCEJR, de Bouray

- Une baisse insensible jusqu'en 2022 (sauf PNR) ;
- absence d'incidence de la période COVID ;
- un changement de pratique en 2022 consécutif à l'augmentation du coût de l'énergie, en particulier à l'échelle de la CCEJR



Bouray-sur-Juine

Etat des lieux
Cartographie des émissions

Polygon coordinates

-3.3718934100000, 47.7276382400000
-3.3762500300000, 47.7320823700000
-3.3909730900000, 47.7312507600000
-3.3965270500000, 47.7334709200000

Polygon centroid coordinate
2° 10' 51.3 E, 46° 42' 41.1 N

Polygon area
540002 km²

Selected year interval: **2018 - 2026**

Satellite
VIIRS DNB (NASA BRDF v2.0)

Satellite series
Choose satellite series (default: all)

Time period
Monthly

Months
Choose months (default: all)

Aggregation
Summed radiance

Generate chart

Warning:
Large polygons require longer times to calculate.
Recommended size is under 100,000 km².

OpenStreetMap
1 : 3 964 280
0 100 km 200 km

-12.92347 42.12697

RADIANCE LIGHT TRENDS

Language | en Statistics Help About

Etat des lieux
Cartographie des émissions

Search places...

Light trend analysis - area

Polygon coordinates

-3.3718934100000, 47.7276382400000
-3.3762500300000, 47.7320823700000
-3.3909730900000, 47.7312507600000
-3.3965270500000, 47.7334709200000

Polygon centroid coordinate
2° 10' 51.3 E, 46° 42' 41.1 N

Polygon area
540002 km²

Selected year interval: **2018 - 2026**

Satellite
VIIRS DNB (NASA BRDF v2.0)

Satellite series
Choose satellite series (default: all)

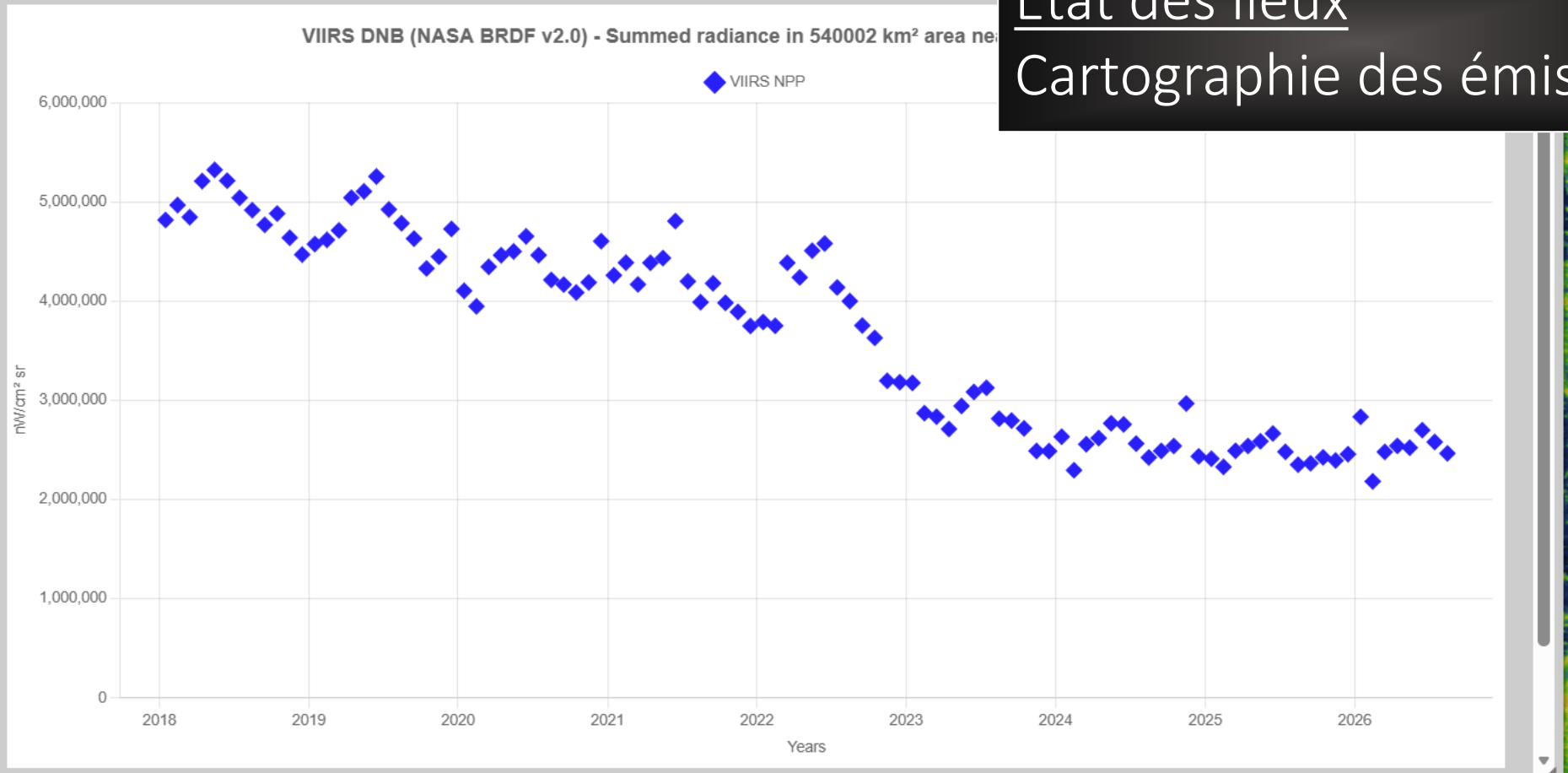
Time period
Monthly

Months
Choose months (default: all)

Aggregation
Summed radiance

Generate chart

Light trends chart



OpenStreetMap
1 : 3 964 280
0 100 km 200 km

-12.92347 42.12697

RADIANCE LIGHT TRENDS

Evolution des émissions de lumière de Saint-Sulpice-de-Favières

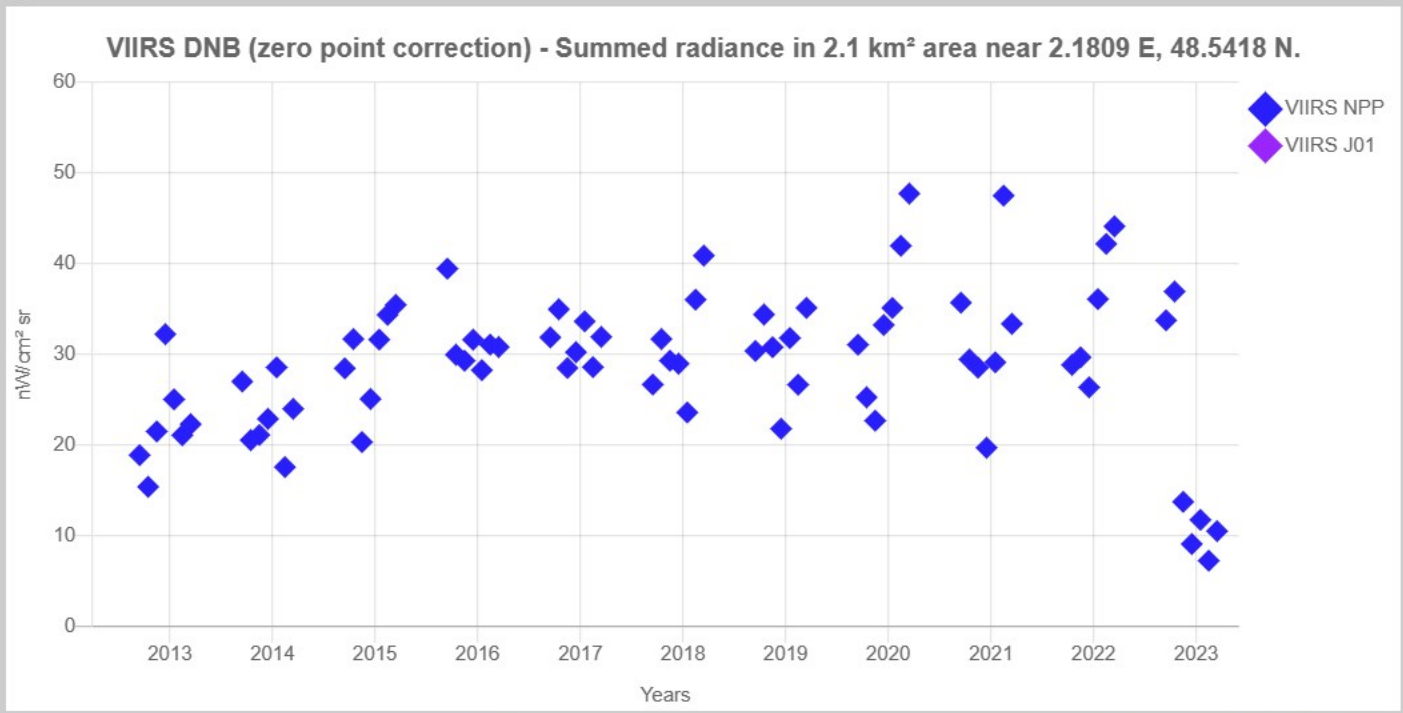
Light trend analysis - area

2.1612854000898, 48.5459327735551
2.1794128331116, 48.5350218511051
2.1969909832549, 48.5395683534523
2.1832580731005, 48.5484783164112

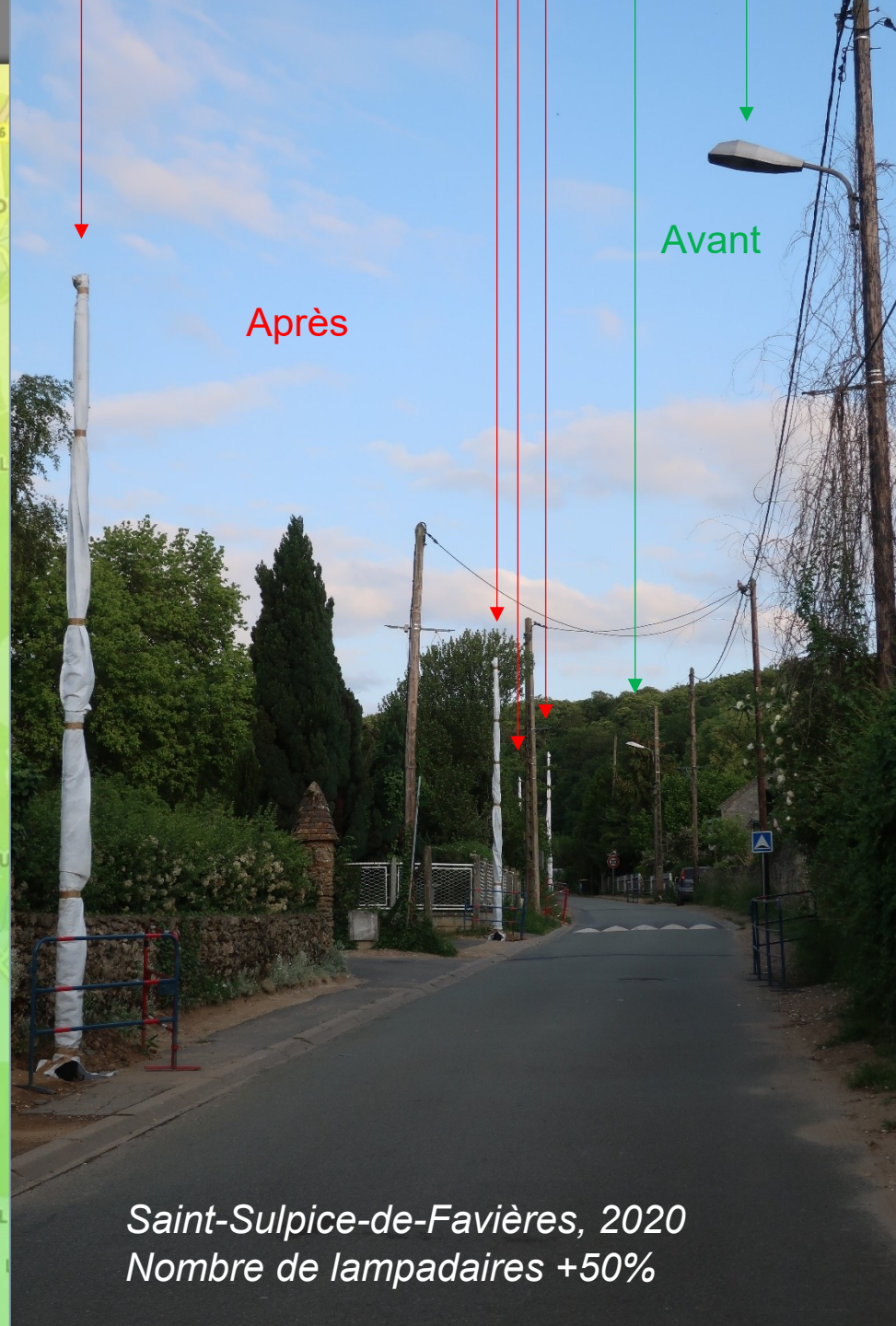
Polygon centroid coordinate
2° 10' 51.4 E, 48° 32' 30.3 N

Polygon area
2.1 km² (selected: 2.1 km²)

Light trends chart



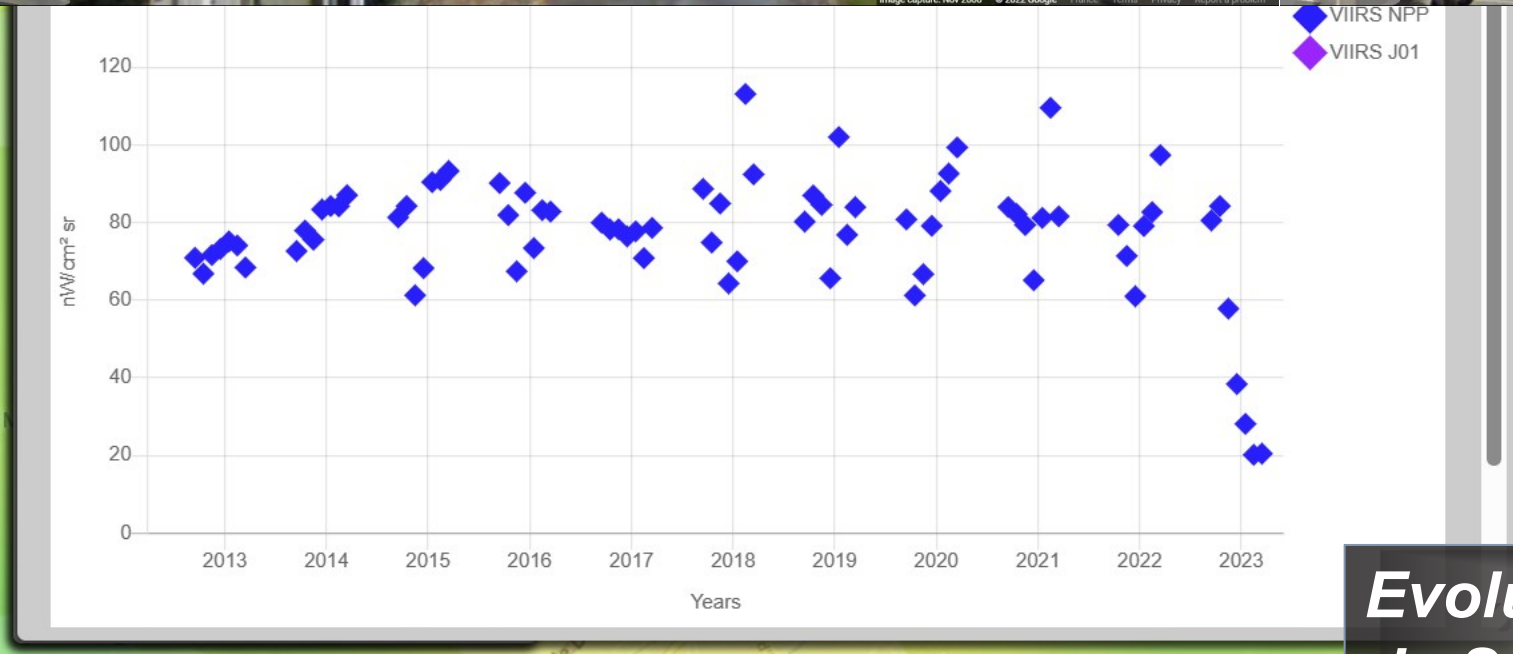
1000 m

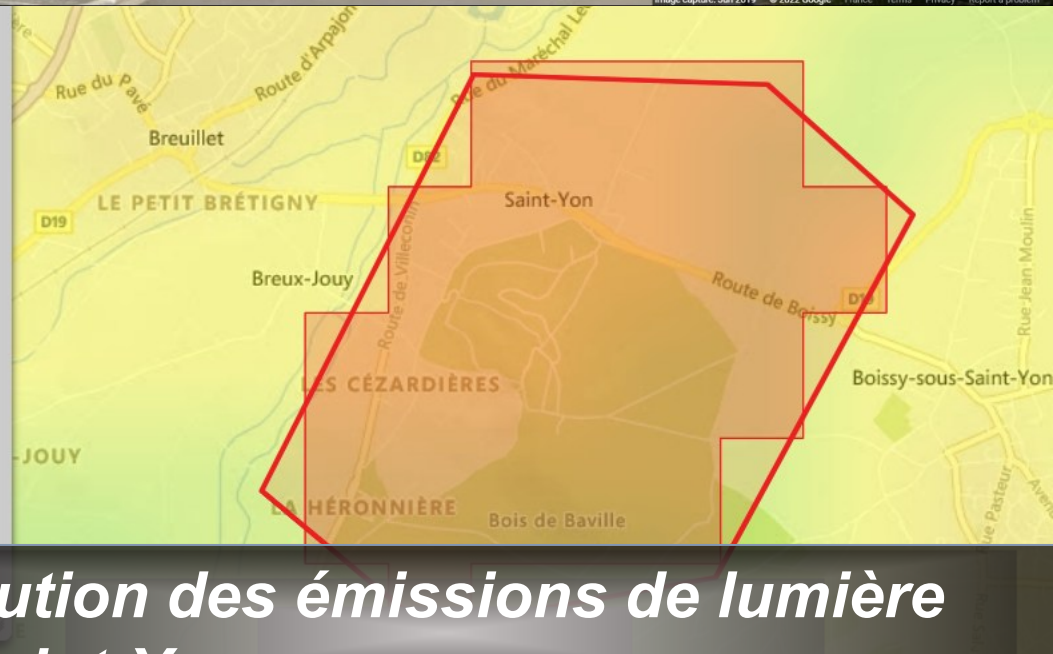


Saint-Sulpice-de-Favières, 2020
Nombre de lampadaires +50%









1000 m

Evolution des émissions de lumière de Saint-Yon

2.08616 48.54671

Evolution des émissions de lumière de Mauchamps

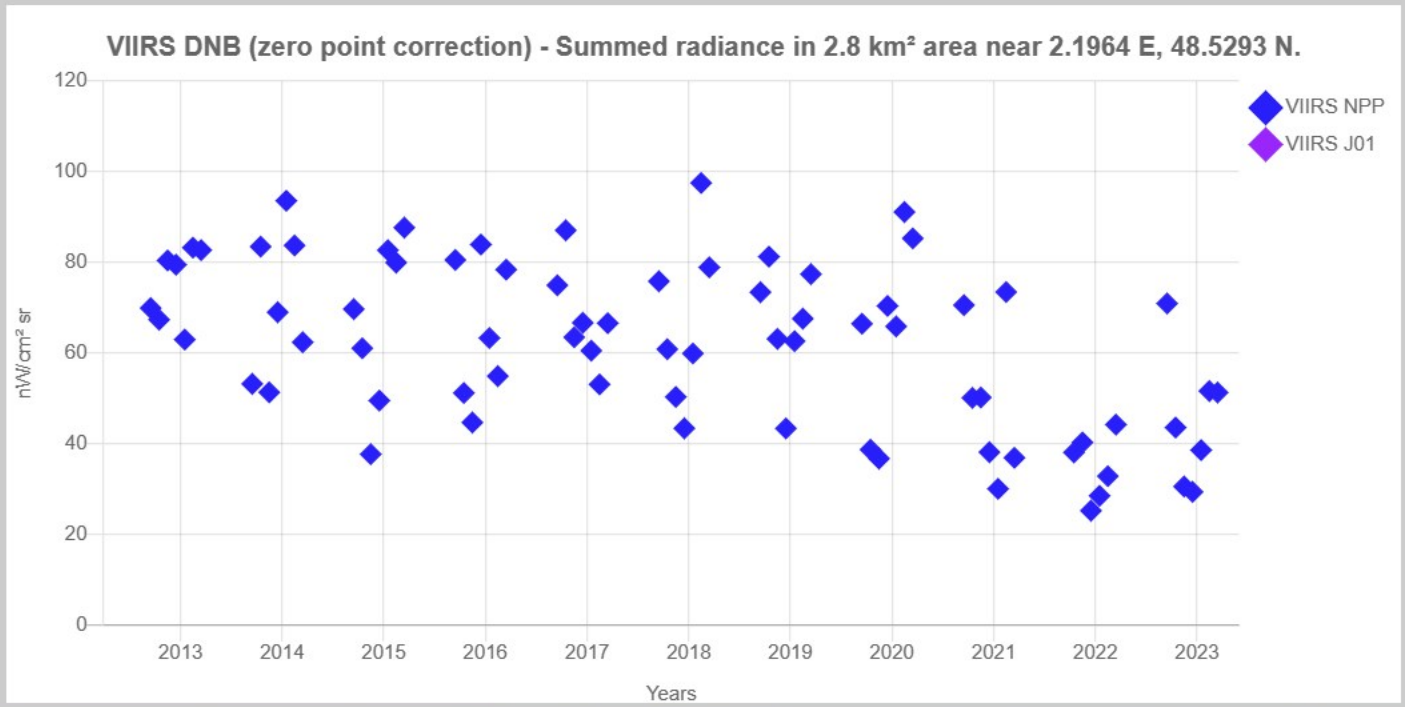
Light trend analysis - area

2.1923528853757, 48.5396244518646
2.2087440586988, 48.5364793068476
2.2043953800620, 48.5189781023875
2.1853280968087, 48.5243841839135

Polygon centroid coordinate
2° 11' 47.2 E, 48° 31' 45.5 N

Polygon area
2.8 km² (selected: 2.8 km²)

Light trends chart



2.09365 48.51061



OCCASION MANQUÉE *:*
Malgré une labélisation environnementale (BREEAM), une multiplication des luminaires, comparée à la base logistique déjà présente

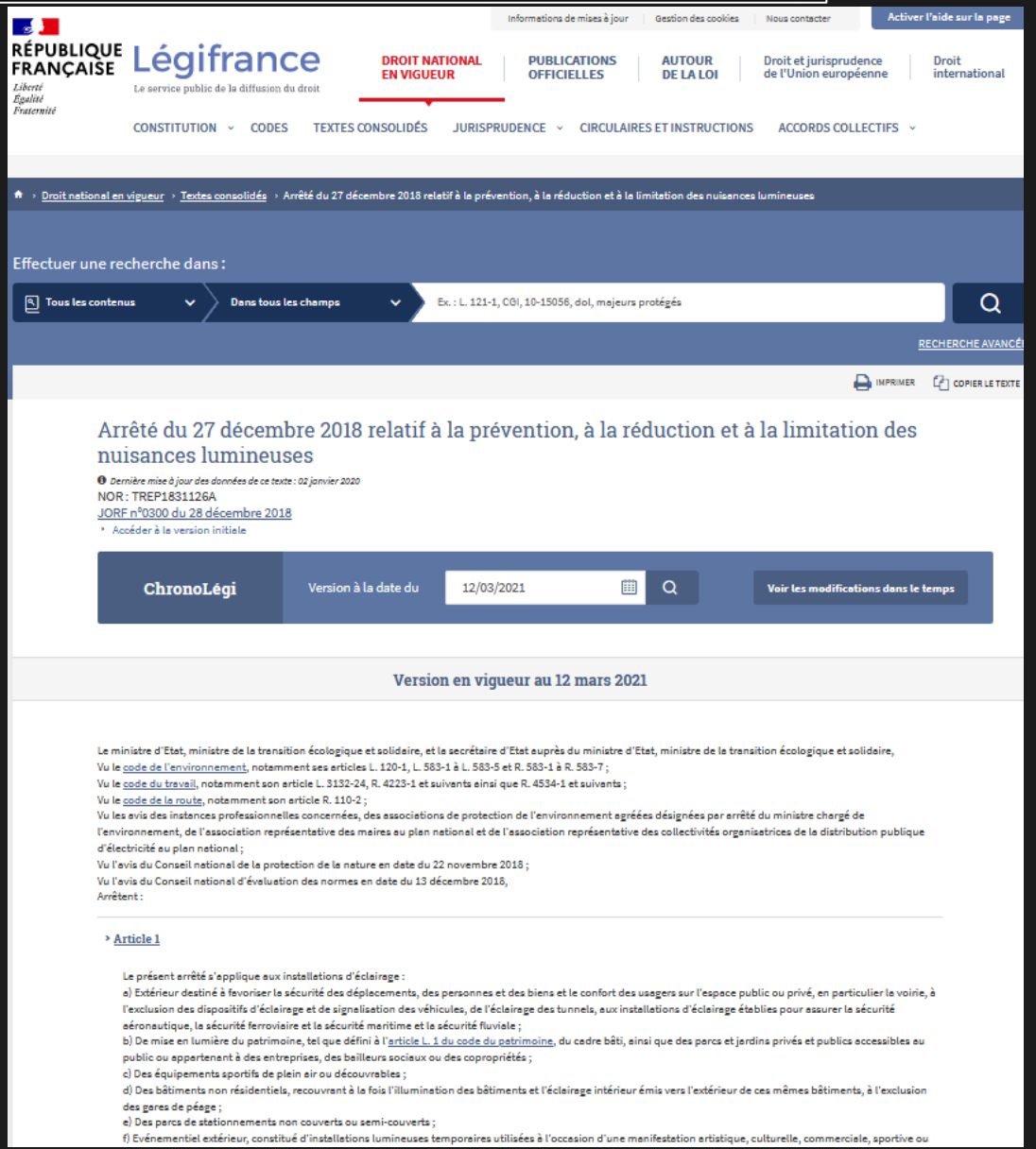
Maitrise des émissions
Réduction des émissions

La Loi Grenelle (*Loi 2010-788 du 12 juillet 2010*), par son aboutissement réglementaire, l'« *Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses* », décline les paramètres de maîtrise et de réduction de la pollution lumineuse, en particulier :

- **La quantité de lumière installée sur site**
- **Le flux lumineux perdu**
- **L'extinction**
- **La couleur de la lumière**

INDIFFÉREMMENT SUR LES DOMAINES PUBLICS ET PRIVÉS

A noter : les prescriptions de l'Arrêté n'induisent aucun investissement ou coût additionnel de maintenance



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Légifrance
Le service public de la diffusion du droit

DROIT NATIONAL EN VIGUEUR | PUBLICATIONS OFFICIELLES | AUTOUR DE LA LOI | Droit et jurisprudence de l'Union européenne | Droit international

CONSTITUTION | CODES | TEXTES CONSOLIDÉS | JURISPRUDENCE | CIRCULAIRES ET INSTRUCTIONS | ACCORDS COLLECTIFS

Droit national en vigueur › Textes consolidés › Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses

Effectuer une recherche dans :

Tous les contenus | Dans tous les champs | Ex. : L. 121-1, CGI, 10-15056, dol, majeurs protégés

RECHERCHE AVANCÉE

IMPRIMER | COPIER LE TEXTE

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

Dernière mise à jour des données de ce texte : 02 janvier 2020
NOR : TREP1831126A
JORF n°0300 du 28 décembre 2018
Accéder à la version initiale

ChronoLégi | Version à la date du 12/03/2021 | Voir les modifications dans le temps

Version en vigueur au 12 mars 2021

Le ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire, et la secrétaire d'Etat auprès du ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire,
Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 120-1, L. 583-1 à L. 583-5 et R. 583-1 à R. 583-7 ;
Vu le code du travail, notamment son article L. 3132-24, R. 4223-1 et suivants ainsi que R. 4534-1 et suivants ;
Vu le code de la route, notamment son article R. 110-2 ;
Vu les avis des instances professionnelles concernées, des associations de protection de l'environnement agréées désignées par arrêté du ministre chargé de l'environnement, de l'association représentative des maires au plan national et de l'association représentative des collectivités organisatrices de la distribution publique d'électricité au plan national ;
Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 22 novembre 2018 ;
Vu l'avis du Conseil national d'évaluation des normes en date du 13 décembre 2018,
Arrêtent :

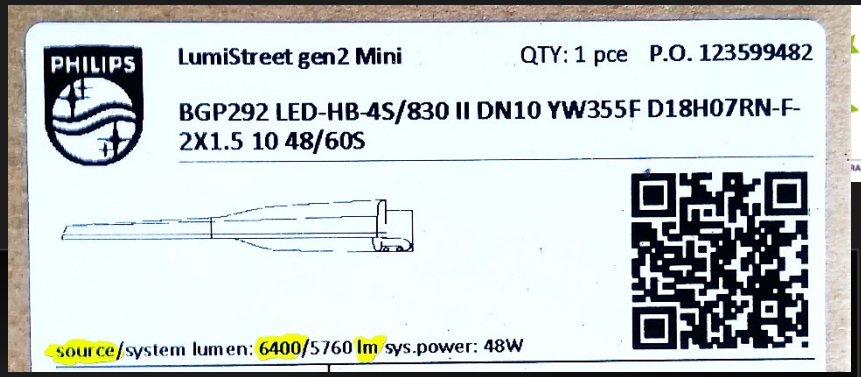
› Article 1

Le présent arrêté s'applique aux installations d'éclairage :
a) Extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé, en particulier la voirie, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage et de signalisation des véhicules, de l'éclairage des tunnels, aux installations d'éclairage établies pour assurer la sécurité aéronautique, la sécurité ferroviaire et la sécurité maritime et la sécurité fluviale ;
b) De mise en lumière du patrimoine, tel que défini à l'article L. 1 du code du patrimoine, du cadre bâti, ainsi que des parcs et jardins privés et publics accessibles au public ou appartenant à des entreprises, des bailleurs sociaux ou des copropriétés ;
c) Des équipements sportifs de plein air ou découvrables ;
d) Des bâtiments non résidentiels, recouvrant à la fois l'illumination des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments, à l'exclusion des gares de péage ;
e) Des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts ;
f) Evénementiel extérieur, constitué d'installations lumineuses temporaires utilisées à l'occasion d'une manifestation artistique, culturelle, commerciale, sportive ou

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)

Le flux lumineux total des **SOURCES** des luminaires (lampes, barrettes de LEDs), rapporté à la surface destinée à être éclairée, en lumens par mètre carré :

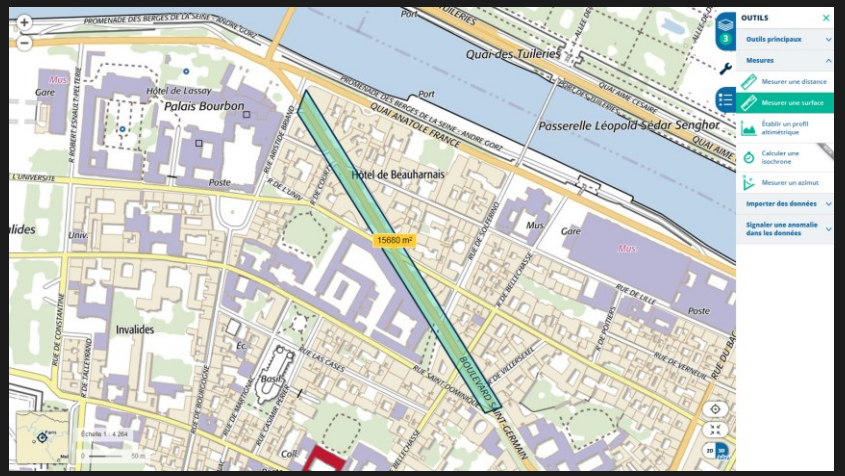
DSFLI en lm/m²	En agglomération	Hors agglomération
Voirie	**< 35**	**< 25**
Parcs de stationnement	**< 25**	**< 20**



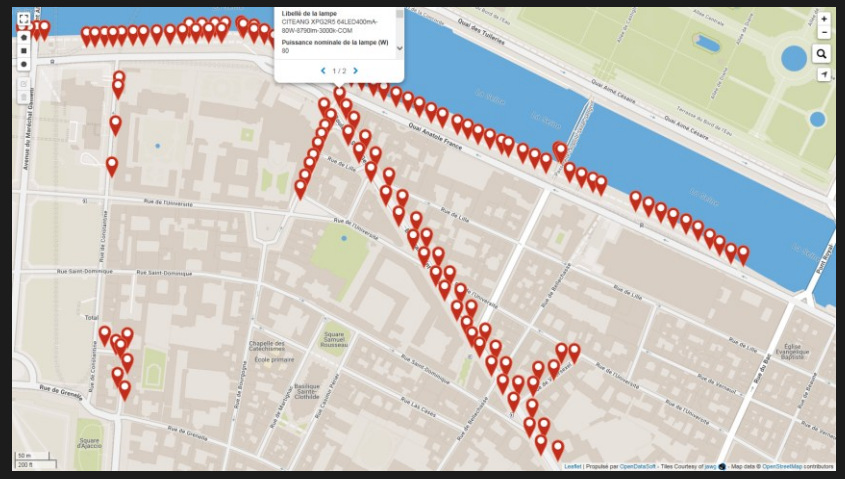
Les sources :
barrettes de LEDs
≈250 lumens/led
(*rendement en 2021*)



Exemple de calcul de la Densité Surfacique de Flux Lumineux Installée :



*Surface à éclairer : **15680m²***
(portail IGN)



34 luminaires avec source LED de 8590 lumens
34 luminaires avec source LED de 1710 lumens

*34×8590 + 34×1710 = **350200 lumens***
(OpenData de la ville de Paris)



DSFLI = $\frac{350200}{15680}$ = 22 lm/m² <35

Ce n'est pas un éclairement
C'est une dotation

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)

Une étiquette environnementale comme outil de diagnostic et de projet en termes de quantité de lumière :

- *La classe « G », >25 lumens/m², est issu du plafond ultime de DSFLI préconisé par France Nature Environnement lors du processus d'élaboration de l'arrêté.*
- *La classe « A » est inspirée des pratiques observées en Allemagne, où des rues en centre-ville de Berlin, dotées d'installations LED récentes, présentent une DSFLI <6 lumens/m² (impressions visuelles).*

DSFLI parisiennes :



Densité surfacique de flux lumineux installé (DSFLI) en lumens/m²

Flux lumineux total des sources (lampes, modules LED) rapporté à la surface destinée à être éclairée

Faible pollution lumineuse

≤ 5	A
≤ 7	B
≤ 10	C
≤ 13	D
≤ 18	E
≤ 25	F
> 25	G

Ce n'est pas un éclairement
C'est une dotation

Forte pollution lumineuse

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)

Lardy (parc de stationnement de la gare de Bouray) :

MARGE DE PROGRÈS EN TERMES DE SOBRIÉTÉ :

- ***quantité de lumière > plafond réglementaire …en régime de veille***
- ***or cette installation est programmable***



Densité surfacique de flux lumineux installé (DSFLI) en lumens/m²

Flux lumineux total des sources (lampes, modules LED) rapporté à la surface destinée à être éclairée

Faible pollution lumineuse

≤ 5	A
≤ 7	B
≤ 10	C
≤ 13	D
≤ 18	E
≤ 25	F
> 25	G

Ce n'est pas un éclairement
C'est une dotation

Forte pollution lumineuse

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)

Lardy (parc de stationnement de la gare de Bouray) :

MARGE DE PROGRÈS EN TERMES DE SOBRIÉTÉ :

- ***quantité de lumière > 2× plafond réglementaire en régime normal***
- ***cette installation est programmable***



Densité surfacique de flux lumineux installé (DSFLI) en lumens/m²

Flux lumineux total des sources (lampes, modules LED) rapporté à la surface destinée à être éclairée

Faible pollution lumineuse

≤ 5	A
≤ 7	B
≤ 10	C
≤ 13	D
≤ 18	E
≤ 25	F
> 25	G

Ce n'est pas un éclairement
C'est une dotation

Forte pollution lumineuse

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)











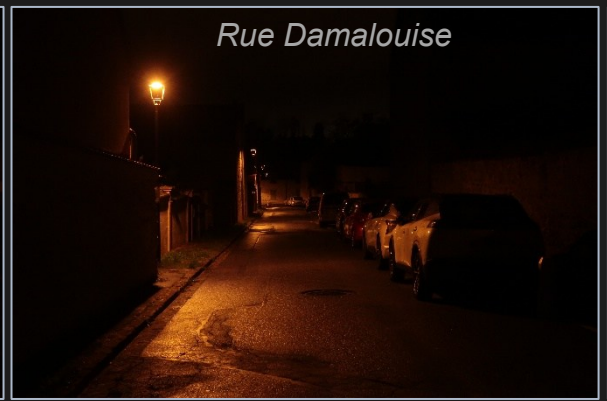














La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Grande Rue (RD 441)

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Grande Rue (RD 441)

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Grande Rue (RD 441)

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Rue de la Mairie

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Rue de la Mairie

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Place de l'église

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Rue des champs

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Rue haute

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Rue de Boinveau

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Rue basse

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Rue Damalouise

La quantité de lumière installée sur site (Art. 3-II-4)



Bouray

Rue Damalouise

La couleur de la lumière (Art. 3-II-4 & Art. 4)

TEMPÉRATURE DE COULEUR <3000K (<2400K dans les réserves naturelles et périmètres de protection), applicable aux :

- ❑ **éclairages de voirie, publique et privée**
- ❑ **parcs de stationnement**
- ❑ **mises en lumière des bâtiments non résidentiels**

Une étiquette environnementale, en termes d'impact sur le vivant, comme outil de diagnostic et de projet :

- ❑ **modulation selon les espaces** (TVB, centres-villes,…)

Basses températures, un rendement énergétique en progrès rapide :

*Rendement en **lumens/watt** d'une lanterne de style (2021)*

3000K	2700K	2400K	2200K
91	85	75	73



SHP 2200K (le parc historique)

LED 2700K



Distribution spectrale des sources : lampes, modules LED

Température de Couleur (CCT)

Faible pollution lumineuse

- **≤ 1800 K (LED Ambrée, Sodium BP) A**
- **≤ 2000 K (Sodium HP) B**
- **≤ 2200 K (Sodium HP, LED) C**
- **≤ 2400 K (LED) D**
- **≤ 2700 K (LED) E**
- **≤ 3000 K (LED) F**
- **> 3000 K (LED) G**

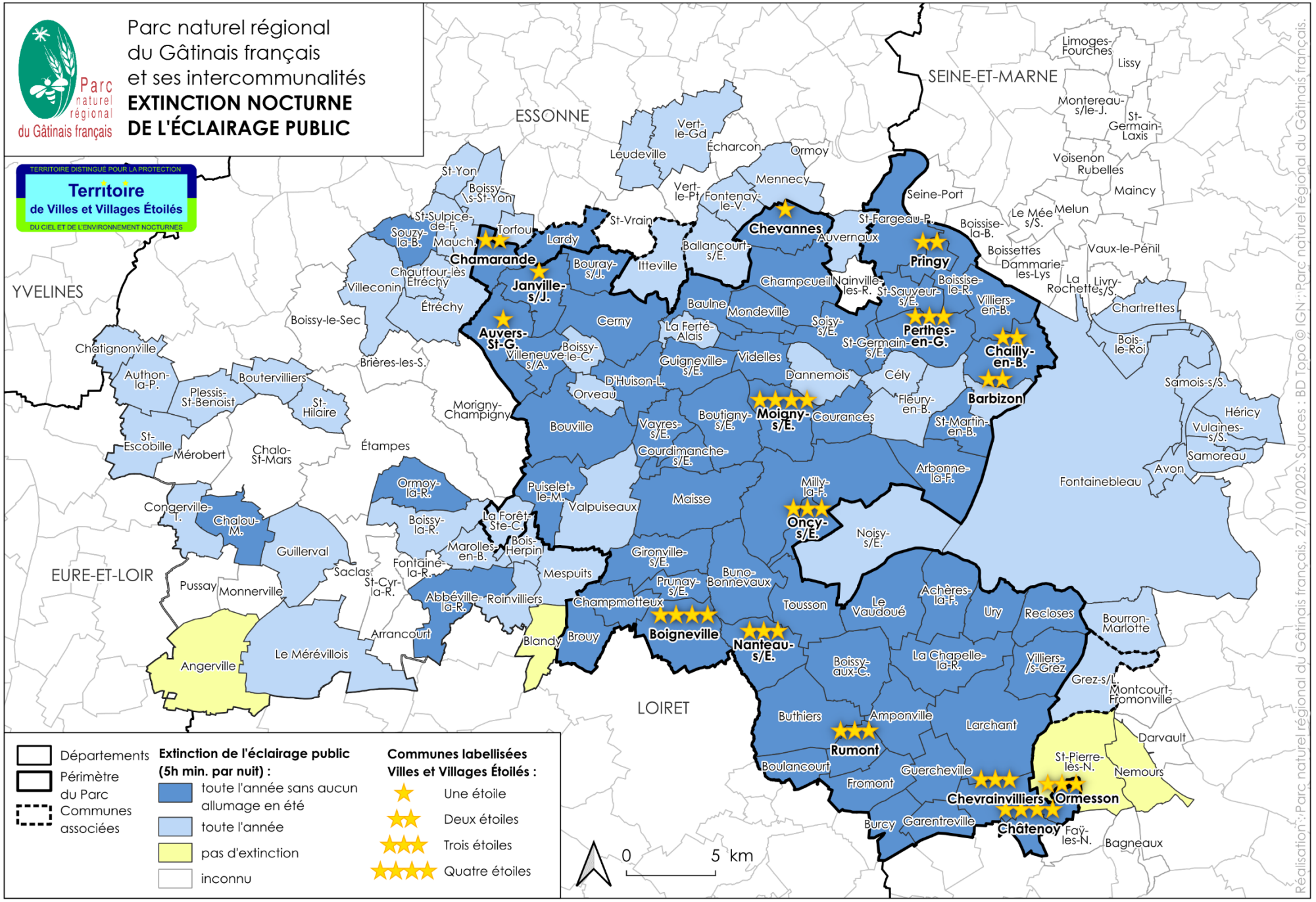
Forte pollution lumineuse

Les extinctions (Art. 2)

Des prescriptions qui complètent l'arrêté du 25 janvier 2013 :

- **Au plus tard 1 HEURE après la fermeture ou la cessation de l'activité :**
  - **LES ÉCLAIRAGES EXTÉRIEURS SITUÉS DANS UN ESPACE CLOS** (lié à une activité économique : entreprises, entrepôts,…)
  - **LES PARCS ET JARDINS**
  - **LES ÉCLAIRAGES DES CHANTIERS**
  - **Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel**
- **Au plus tard 2 HEURES après la cessation de l'activité :**
  - **LES ÉCLAIRAGES DES PARCS DE STATIONNEMENT ANNEXÉS À UN LIEU OU ZONE D'ACTIVITÉ** (hypermarchés, stades, entreprises,…)
- **Avant 1 HEURE DU MATIN :**
  - **Les mises en lumière du PATRIMOINE** (églises, ponts,…)
  - **Les mises en lumière des BÂTIMENTS NON RÉSIDENTIELS** (entreprises, commerces, hôtels,…)
  - **Les éclairages de VITRINES**

Les extinctions dans notre voisinage



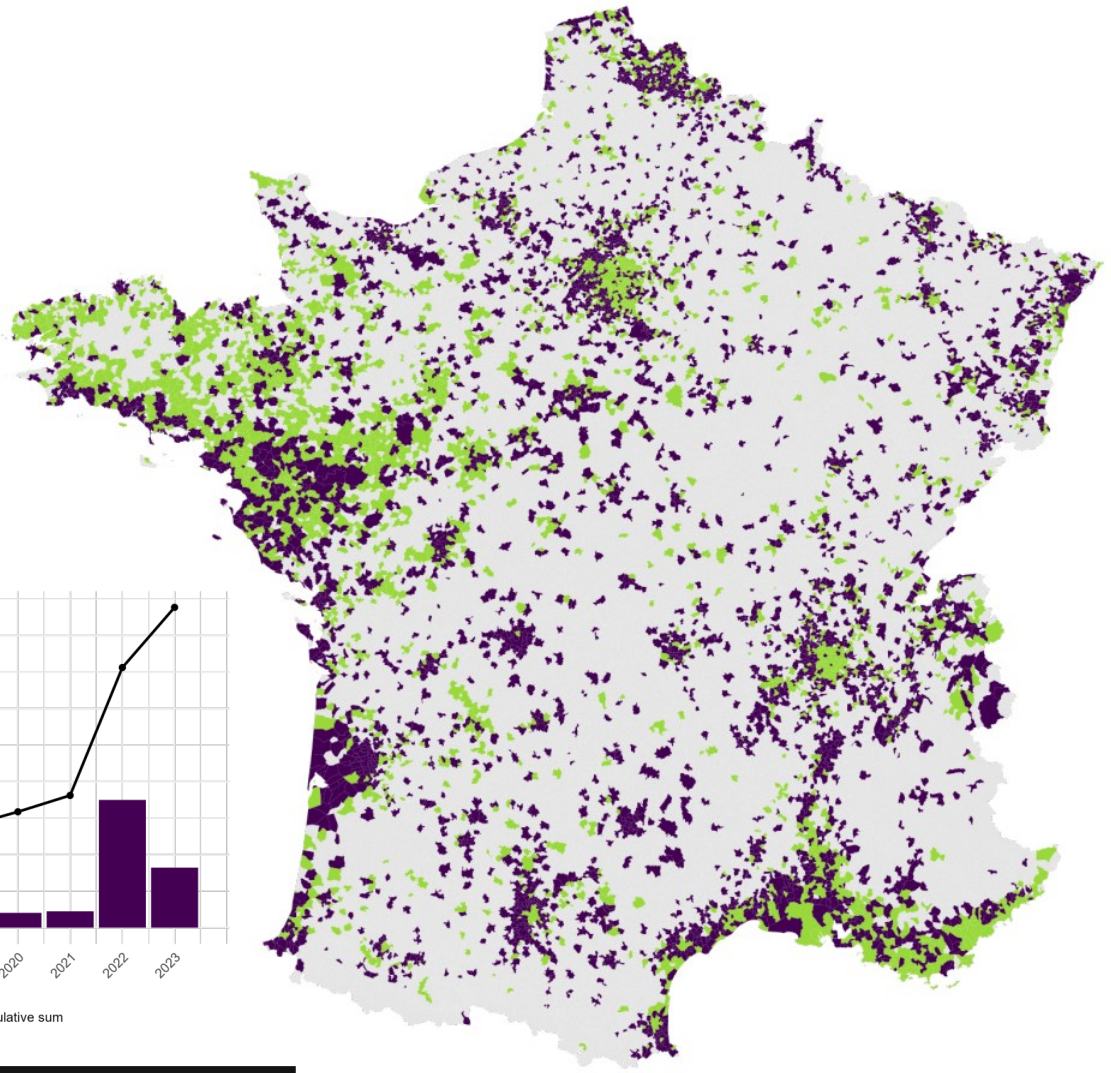
Un point sur les extinctions en France fin 2022.

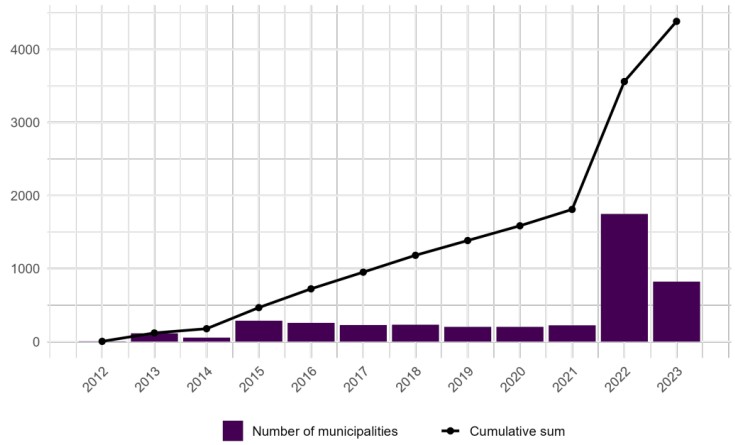
Les extinctions à l'échelle nationale

Carte des communes >1500 hab. :

6924 / 34806 – 81,2% de la population

- **64% de ces communes pratiquent l'extinction**

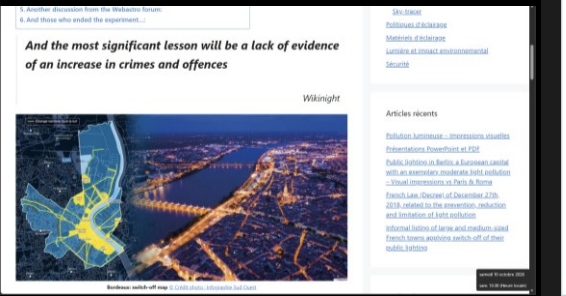




Evolution du nombre de communes

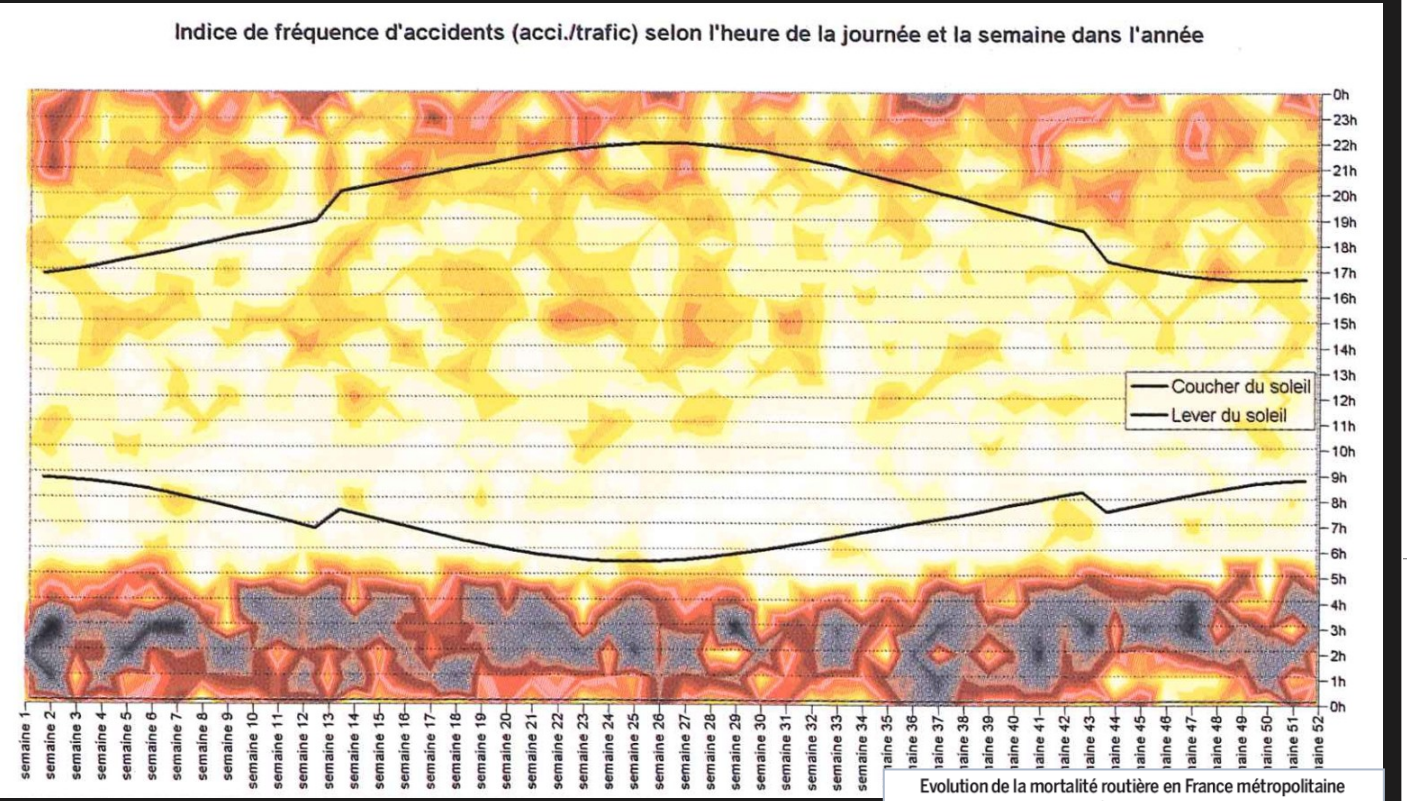
- **Une tendance de fond, accélérée par la crise énergétique**

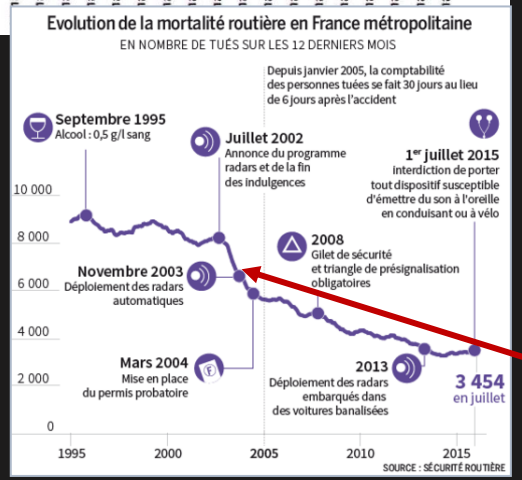
Un point sur les extinctions en France fin 2022.



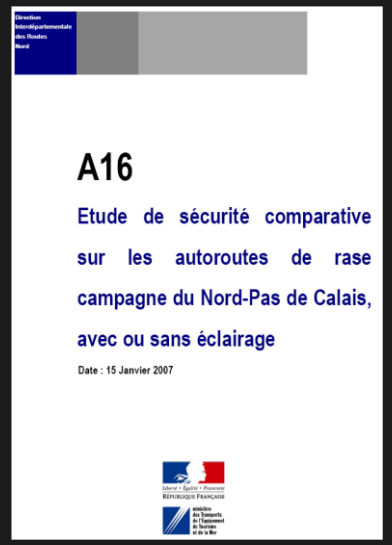
Switch-off in the period 2012-2023 | No switch-off in the period 2012-2023 | Not in sample

Sécurité - Circulation









anpcen
PRÉSERVONS LA NUIT
25 ANS
25 ANS D'EXPERTISE, D'ACTION BÉNÉVOLE NATIONALE ET LOCALE, POUR L'INTÉRÊT GÉNÉRAL

- L'éclairage le long des autoroutes n'apporte pas un plus en matière de sécurité routière. Certes, il accroît la visibilité du conducteur, mais celui-ci se sent plus en sécurité et appuie sur l'accélérateur. De plus, les poteaux d'éclairage représentent des obstacles rigides. Soulignons que cet éclairage ronge une bonne partie du budget d'entretien des routes [1].
- Conclusion identique du Préfet de Région NPDC sur l'extinction de l'A16 entre Boulogne-sur-Mer et la frontière belge. Idem concernant l'A15.
- Une corrélation à rechercher avec la FATIGUE, la prise d'alcool,…
- Sur les voies fortement éclairées, la fréquence des accidents baisse, mais leur gravité augmente [2].
- L'éclairage des ronds-points n'a pas d'incidence sur la fréquence des accidents [3].
- En revanche, l'installation des radars en 2004 aura eu une incidence sans commune mesure.

[1] *Trafic et sécurité sur les routes et autoroutes de Wallonie*. Les cahiers du Ministère de l'Equipement et des Transports, décembre 2002.
[2] Ville de Paris 2001, PNR du Lubéron.
[3] *The Lighting Journal, June/July 1995.*

Sécurité – Espace public

Blackouts de New-York et Rome en 2003 sans incidence sur la criminalité





L'éclairage réduit-t'il la délinquance ?



Aucune étude n'a permis de l'établir

- *«L'éclairage est l'objet d'une attention considérable. Pourtant les modèles proposés ne sont pas issus d'études élaborées, et leur efficacité est mitigée. On ne peut avoir qu'une assurance très limitée qu'un éclairage renforcé prévienne la criminalité, en particulier parce que l'on ne sait pas si les délinquants utilisent la lumière à leur propre avantage. A défaut de meilleures théories qui précisent où et quand l'éclairage peut être efficace, et d'évaluations rigoureuses de la pertinence d'un éclairage, on ne peut scientifiquement évaluer l'apport de l'éclairage ».*

(« PREVENTING CRIME: WHAT WORKS, WHAT DOESN'T, WHAT'S PROMISING », A REPORT TO THE UNITED STATES CONGRESS, Prepared for the National Institute of Justice, 1997)

- Constat identique dans un rapport parlementaire britannique de 2003

En revanche LA DÉSERTION DES ESPACES PUBLICS durant la nuit, est le facteur d'insécurité, indépendamment des niveaux d'éclairement.

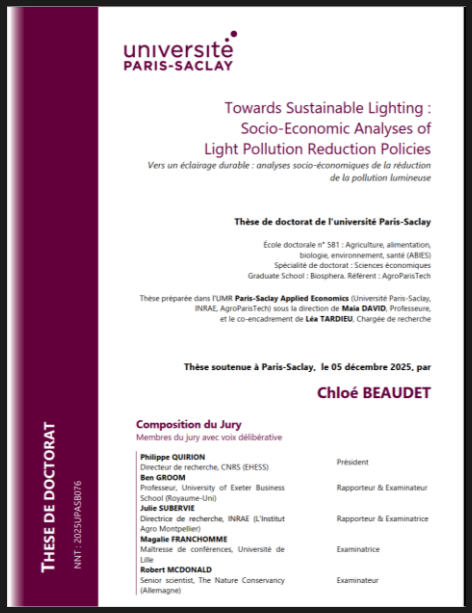
Sécurité – Espace public

L'éclairage réduit-t'il la délinquance ?

Une première étude sur les implications des extinctions en France *(thèse de Ch. Beaudet)*

- L'étude porte essentiellement sur les cambriolages
- Malgré une baisse continue du taux de cambriolage, l'étude statistique conduit à un ralentissement peu significatif de cette tendance baissière avec la mise en place de l'extinction
- Pour l'ensemble des autres faits, dégradations et destruction, violences sexuelles, vols non violents sur des personnes, vols d'accessoires de véhicules, vols de véhicules, usage de drogues, trafic de drogues, l'étude conclut à des évolutions non significatives
- Concernant les autres faits, violences physiques, vols violents avec arme, vols violents sans arme, vols dans les véhicules, les chiffres ne sont pas disponibles.

Une limite à ces résultats : l'information sur l'heure du délit n'est pas connue !


THESE DE DOCTORAT

université PARIS-SACLAY

Towards Sustainable Lighting : Socio-Economic Analyses of Light Pollution Reduction Policies

Vers un éclairage durable : analyses socio-économiques de la réduction de la pollution lumineuse

Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay

École doctorale n° 581 : Agriculture, alimentation, biologie, environnement, santé (ABIES)
Spécialité de doctorat : Sciences économiques
Graduate School : Biosphera. Référent : AgroParisTech

Thèse préparée dans l'UMR **Paris-Saclay Applied Economics** (Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech) sous la direction de **Maia DAVID**, Professeure, et le co-encadrement de **Léa TARDIEU**, Chargée de recherche

Thèse soutenue à Paris-Saclay, le 05 décembre 2025, par

Chloé BEAUDET

Composition du Jury

Membres du jury avec voix délibérative

Philippe QUIRION Directeur de recherche, CNRS (EHESS)	Président
Ben GROOM Professeur, University of Exeter Business School (Royaume-Uni)	Rapporteur & Examinateur
Julie SUBERVIE Directrice de recherche, INRAE (L'Institut Agro Montpellier)	Rapporteur & Examinatrice
Magalie FRANCHOMME Maîtresse de conférences, Université de Lille	Examinatrice
Robert MCDONALD Senior scientist, The Nature Conservancy (Allemagne)	Examinateur

NNT : 2025UPASB076

Nombre de cambriolages pour 1000 logements

Années de mise en place de l'extinction

Treatment cohort	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Never treated	p value
Number of municipalities	111	97	87	93	127	1006	451	1102	
Share of municipalities	3.6%	3.2%	2.8%	3.0%	4.1%	32.7%	14.7%	35.8%	
Share of population	2.4%	1.7%	1.7%	2.3%	3.7%	27.3%	10.8%	50.2%	
Burglary rate 2016 (‰ dwellings)	10.1 (0.65)	10.9 (0.84)	8.7 (0.64)	10.3 (0.82)	11.7 (0.77)	11.7 (0.28)	11.5 (0.42)	13 (0.29)	< 0.001
Burglary rate 2023 (‰ dwellings)	10 (0.76)	10.3 (0.86)	8.6 (0.5)	10 (0.94)	10.2 (0.71)	10.4 (0.24)	9.5 (0.32)	10.8 (0.23)	0.03

Les chiffres de l'éclairage public

11,7 millions de lampadaires

> 2 milliards d'euros / an [1]

- 50% : maintenance
- 25% : investissement
- 25% : consommation électrique

> 30 € / hab. / an (24€ en 2011)

49% en LEDs

Consommation ↘ 23% entre 2022 et 2024

- essentiellement du fait des politiques d'extinction plutôt que du passage aux LEDs : **55% des lampadaires sont éteints en cœur de nuit**
- 23% seulement, parce que les LEDs sont souvent l'occasion d'éclairer davantage plutôt que de consommer moins

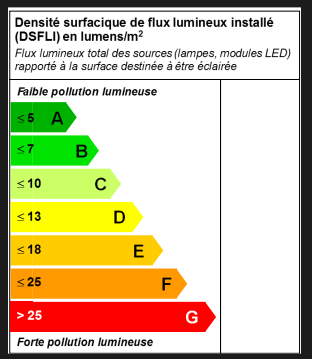




[1] Cour des Comptes - La nécessaire optimisation de la gestion des éclairages publics (2021)

Conclusions







Gare Alexander Platz, Berlin



- Reconsidérer les quantités de lumière avec l'étiquette environnementale, outil de diagnostic et de projet
- Appliquer, faire appliquer, la prescription de réglage d'orientation des luminaires
- Température de couleur : adopter 2700K, et moduler les espaces en expérimentant des températures basses
- Appliquer, faire appliquer la prescription d'extinction des espaces clos
- **Approuver les projets sobres** →

La gare de Bouray, une modération louable
Avec l'aval de la SNCF



L'Enjeu environnemental de l'extinction - Conclusion

- Restauration du cycle jour/nuit
- Restauration de l'habitat des espèces nocturnes
- Extension des réservoirs de biodiversité

