

# EXTINCTION DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

Estimation de la proportion de communes pratiquant une extinction totale de l'éclairage public

## Comment évolue la prise en compte de la biodiversité en Occitanie?



### OBJECTIF DE L'INDICATEUR

Cet indicateur a pour objectif d'évaluer les efforts en matière de lutte contre la pollution lumineuse en modélisant la probabilité d'extinction totale de l'éclairage public dans les communes d'Occitanie, à partir de données satellitaires.

L'indicateur s'inscrit dans la démarche de suivi de réduction de la pollution lumineuse et de restauration de la trame noire affichée dans la Stratégie régionale de la Biodiversité (SrB) au travers de ses défis 1 et 3 : « Réussir le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040 » et « Construire un modèle de développement sans pollution et à faibles impacts sur la biodiversité ».



### RÉSULTAT SYNTHÉTIQUE

**9,9 % des communes d'Occitanie pratiquent une extinction totale probable de leurs éclairages publics**, soit 439 communes en 2019.





## CONTEXTE

L'éclairage artificiel nocturne s'est massivement déployé en France ces dernières années avec le développement de l'urbanisation. Eclairer la nuit répond à un besoin des sociétés modernes pour leurs activités nocturnes, mais ces éclairages génèrent une pollution lumineuse dont les effets néfastes sont multiples sur la santé humaine ainsi que sur la biodiversité.

Aucun milieu n'est épargné, ce phénomène étant présent aussi bien dans les milieux terrestres, aquatiques ou encore marins. Mortalité directe, perturbation du cycle des espèces, déséquilibre des relations proies-prédateurs, fragmentation des habitats nocturnes sont une partie des conséquences néfastes attribuées à la pollution lumineuse sur l'environnement.

Toutefois, contrairement à d'autres types de pollution dont les effets peuvent persister bien après l'arrêt de leurs émissions, la pollution lumineuse disparaît dès lors que les sources lumineuses sont éteintes. Les conséquences sur la faune sont dans une certaine mesure réversible; certaines espèces reprennent ainsi

une activité normale, d'autres auront besoin de plus temps ; voire de plusieurs générations d'individus pour de nouveau réinvestir les lieux. Par ailleurs la lutte contre la pollution lumineuse a aussi pour avantage de réaliser des économies d'énergie importantes incitant de plus en plus de communes à agir en faveur de la préservation de l'environnement nocturne.

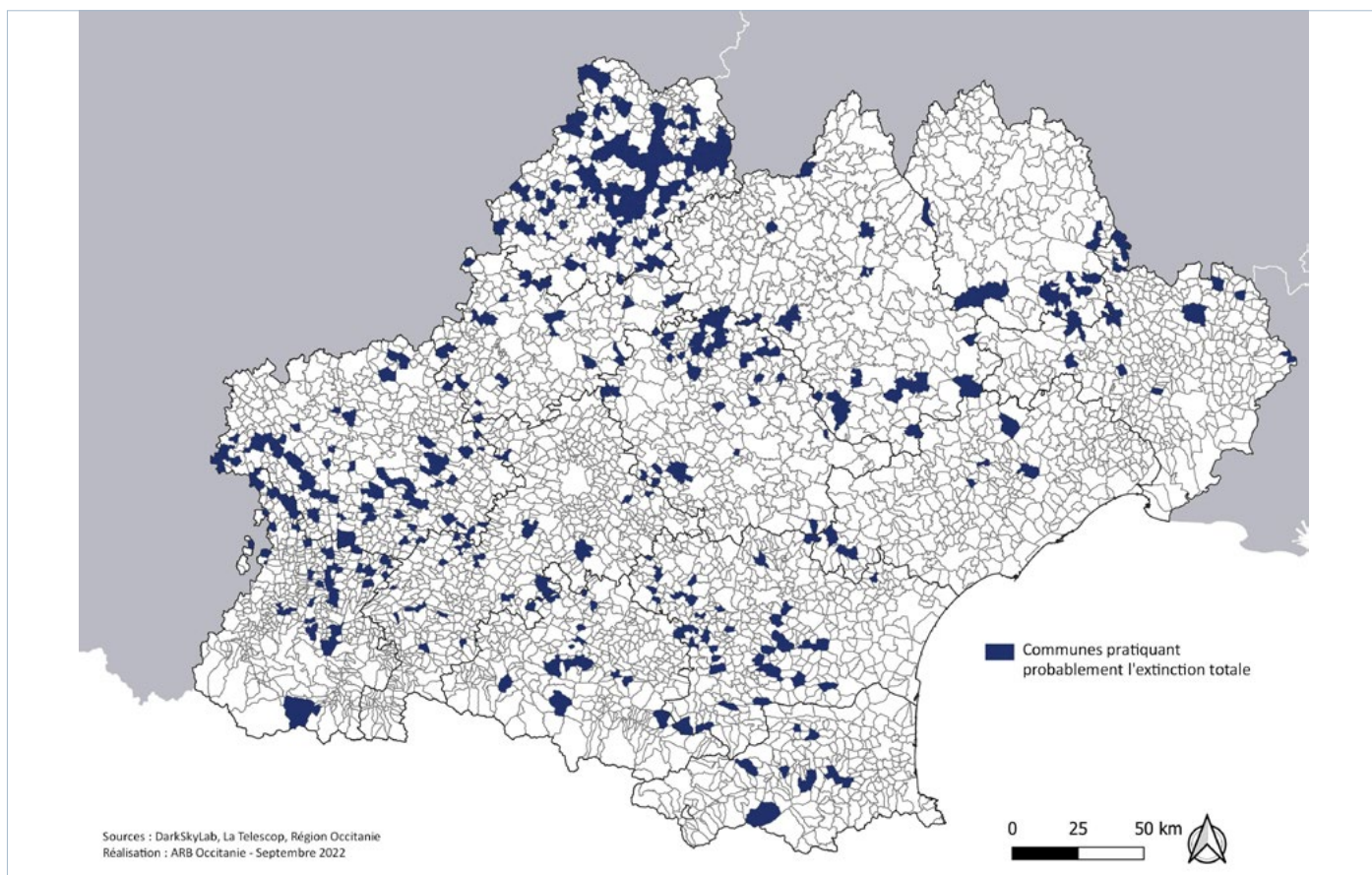
Il existe diverses mesures applicables pour réduire les conséquences écologiques de la pollution lumineuse, telles que les modulations spatiales et/ou temporelles de l'éclairage. Aussi à l'échelle de la région, on observe une variabilité des pratiques dans la gestion de l'éclairage qui se traduit par une différence en termes de nuisances lumineuses entre les extrémités de nuit et le cœur de nuit. En comparant les images satellites en extrémités de nuit et en cœur de nuit, il est possible de modéliser une probable extinction de l'éclairage.



Panorama nocturne du Pic du Midi



## RÉSULTATS



Carte 1 : Estimation de l'extinction totale des éclairages publics par commune.

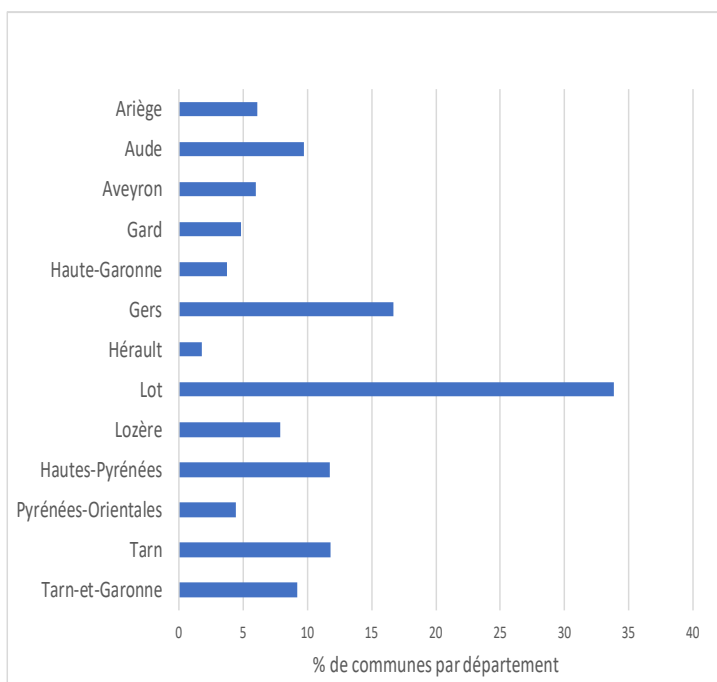


Figure 1 : Extinction totale probable à l'échelle départementale.

Par modélisation des pratiques d'éclairage, il apparaît que 439 communes d'Occitanie pratiquent une extinction totale probable, soit 9,9% des communes (n=4454) de la région en 2019.

Ces communes se situent principalement dans les départements du Lot, du Gers, du Tarn et des Hautes-Pyrénées. Toutefois dans les zones de montagne, la présence de neige peut être à l'origine d'une amplification des niveaux de radiance mesurés par le satellite et biaiser les résultats.

De façon générale, l'extinction de l'éclairage est décelable plus facilement en milieu rural. En effet en zone fortement urbanisée, la densité des points lumineux ainsi que l'intensité de l'éclairage sont souvent plus élevées. Cela génère des halos lumineux qui couvrent de vastes espaces et peuvent affecter la qualité de l'environnement nocturne des communes engagées dans une démarche d'extinction. Ainsi sur le littoral ou encore en agglomération Toulousaine dans lesquelles se concentrent les plus fortes densités de population, un très faible nombre de communes pratiquant l'extinction est perçu.





## LIMITES

La présence de neige en zone d'altitude peut être à l'origine d'une amplification des niveaux de radiance mesurés par le satellite.

Si les communes ont une maîtrise de leur parc d'éclairage, en revanche elles ne peuvent pas agir sur la gestion des éclairages privés. L'indicateur ne prend pas en compte les données d'éclairage privé.

L'indicateur ne prend pas en compte les diverses pratiques d'éclairage qui constituent différents degrés de prise en compte des nuisances lumineuses (extinction partielle, réduction de l'intensité lumineuse, éclairage par détecteur,...). Il serait intéressant de confronter ces résultats à un sondage auprès des communes pour compléter le panorama et limiter les biais dûs à des paramètres météorologiques ou encore techniques liées au satellite.

Il s'agit d'une modélisation de l'extinction dont les critères retenus sont volontairement restrictifs (seules les extinctions totales probables sont prises en compte). Aussi un risque de sous-estimation du nombre de communes est possible. Une enquête auprès des communes (Biodiv'act) pourra venir compléter l'inventaire des territoires identifiés par modélisation issue des données satellitaires.



## DONNÉES SOURCES

Données issues de la modélisation de DarkSkyLab.

[Les données sont accessibles sur OpenIG.](#)



## MÉTHODE DE CALCUL

Sur la base d'un logiciel développé par DarSkyLab, des extinctions probables ont été définies sur le territoire d'Occitanie à partir de données de radiance satellite récentes et en les comparant aux données de populations des bourgs. Il s'agit donc d'une modélisation traduisant la probabilité d'extinction dont le calcul est basé sur un ratio :

Radiance/population (exprimé en  $nW.cm^{-2}.sr^{-1}/$  habitant) propre à chaque bourg.

Plusieurs niveaux sont identifiés présentant un gradient d'extinction probable (pas d'extinction à extinction totale).

Afin d'identifier les communes qui pratiquent une extinction totale probable les données des ratios Radiance / population sont croisées avec la couche des communes 2019.

Dans le cas où des bourgs constitutifs de communes, présentent des niveaux d'extinction différents, la commune est considérée comme n'éteignant pas ou peu. Par ailleurs, ne sont comptabilisées que les communes pratiquant, d'après les données satellitaires, une extinction totale c'est-à-dire présentant un ratio Radiance / population inférieur à  $0,10 nWcm^{-2}.sr^{-1}/$  habitant Watt par  $m^2$  par stéradian.



## RESSOURCES

Chaurand J., Delbar V., Dupaquier C., Duy-Bardakji N., Deverchère P., Vauclair S. (2021). [Cartographie de la pollution lumineuse sur la région Occitanie- rapport méthodologique](#). La Telescop, DarkSkyLab.

Sordello R., Paquier F., Daloz A. 2021). [Trame noire. Méthode d'élaboration et outils pour sa mise en oeuvre](#). Office français de la biodiversité, UMS PatriNat. 111 pages.

Sordello R. (coord.), Amsallem J., Azam C., Bas Y., Billon L., Busson S., Challéat S., Kerbirou C., Le Viol I., N'Guyen Duy-Bardakji B., Vauclair S., Verny P. (2018). Construire des indicateurs nationaux sur la pollution lumineuse. Réflexion préliminaire. UMS PatriNat, Cerema, CESCO, DarkSkyLab, IRD, Irstea. 47 pages.

## RÉDACTEUR FICHE

Violaine Meslier- ARB Occitanie

## PARTENAIRES ASSOCIÉS

Sébastien Guibert- Région Occitanie

Sébastien Vauclair- DarkSkyLab

