

Trame noire du Parc national des Pyrénées



Porteur de projet

Parc national des Pyrénées

Partenaires

Bureau d'étude DarkSkyLab, Cerema

Coût global

Élaboration de la TVB : 120 000 €

Élaboration de la carte de pollution lumineuse et définition des seuils : 24 000 €

Achat de batloggers : 10 000 €

Analyse acoustique et statistique : 10 000 €

Contact

Eloïse Deutsch - eloise.deutsch@pyrenees-parcnational.fr

Olivier Jupille - olivier.jupille@pyrenees-parcnational.fr

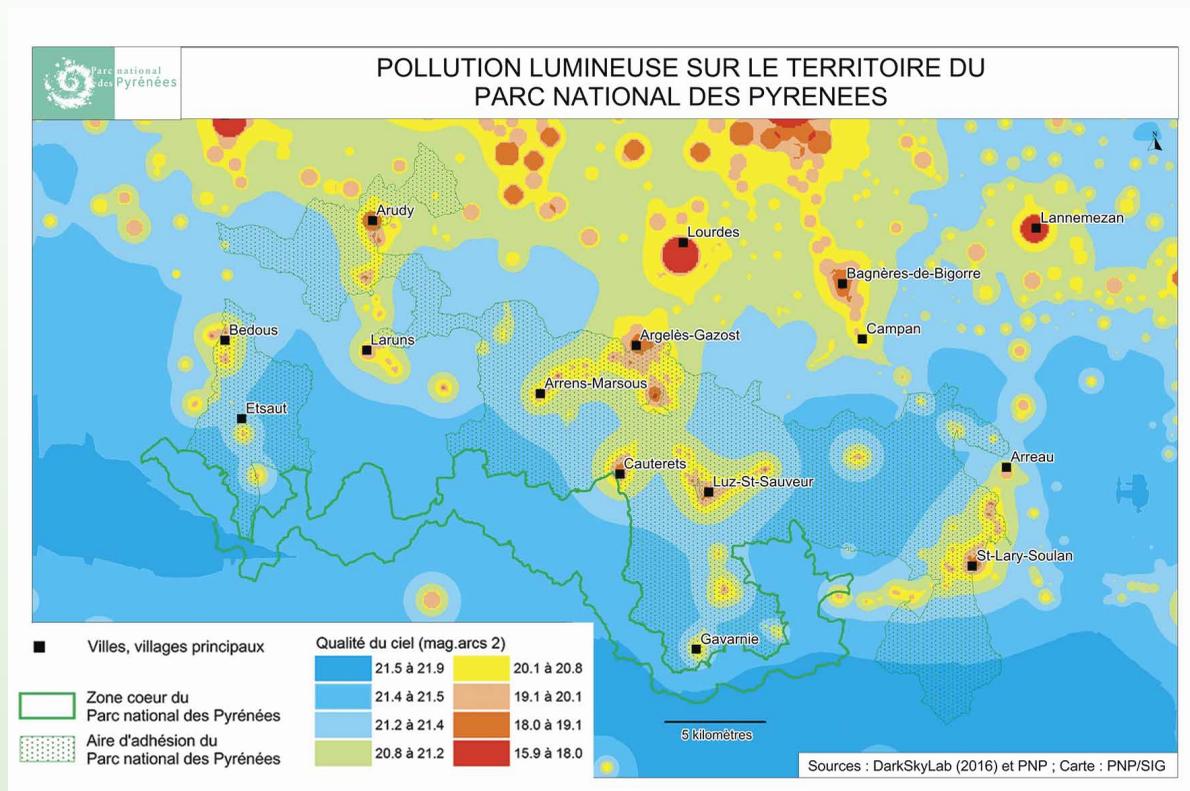
Le Parc national des Pyrénées est un des trois co-porteurs de la Réserve internationale de ciel étoilé (Rice) du Pic du Midi, première Rice de France classée en 2013 (Partie C). Particulièrement sensible au sujet de la pollution lumineuse, le Parc a souhaité intégrer cette problématique de la Trame verte et bleue de son territoire. Une modélisation précise (à l'échelle du lampadaire) de la qualité du ciel étoilé a été réalisée et un seuil de sensibilité à la pollution lumineuse pour certains chiroptères lucifuges a été défini. Dans un premier temps, un outil de modélisation a été développé. Ce logiciel utilise des bases de données référençant la géolocalisation des sources lumineuses et leurs caractéristiques physiques et techniques. Chaque point lumineux est caractérisé en particulier par sa puissance ou son ULOR (*Upward Light Output Ratio*), c'est-à-dire la quantité de lumière émise au-dessus de l'horizontale et directement perdue vers le ciel. Le modèle permet de produire des cartes de pollution lumineuse haute résolution en lien avec les réseaux d'éclairage. Les modélisations ont été consolidées par des relevés de terrain. Cette méthode a permis de développer des cartes précises. Celles-ci présentent un dégradé de couleurs représentatif de la qualité du ciel (Figure 17). À chaque couleur correspond une mesure de **noirceur du ciel nocturne***. L'unité de ces mesures est la magnitude par arc seconde au carré ($\text{mag}/\text{arcsec}^2$). La couleur rouge indique une mauvaise qualité de ciel ($17,20$ à $18,37 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$) et le bleu foncé-blanc une très bonne qualité du ciel ($21,85$ à $24 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$). La luminosité naturelle du fond du ciel, sans lune, est en moyenne estimée à $21,6 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$ et un ciel pur serait de $24 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$.

Dans un second temps, ont été récoltées puis utilisées des données d'observation existantes de deux espèces et une famille de chauves-souris lucifuges : le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et les Murins. En comparant la présence de ces espèces aux données de pollution lumineuse, leur seuil de sensibilité à la lumière a pu être établi à $21,3 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$.

Le Cerema Sud-Ouest, missionné par le Parc national pour la réalisation de son schéma TVB, a ensuite intégré ce seuil lors de la modélisation des réservoirs de biodiversité puis des corridors écologiques qui les relient. La pollution lumineuse a ainsi fait partie des critères permettant d'identifier si un espace pouvait être considéré comme un réservoir de biodiversité. Une note a été attribuée en fonction de ces différents critères. Ainsi :

- les réservoirs potentiels situés dans des zones de faible pollution lumineuse avec des valeurs de plus de $21,3 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$ ont une note qui n'est pas dégradée ;
- les réservoirs potentiels situés dans des zones de pollution lumineuse moyenne avec des valeurs comprises entre 20 et $21,3 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$ ont une note dégradée de - 1 point ;
- les réservoirs potentiels situés dans des zones de forte pollution lumineuse avec des valeurs inférieures à $20 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$ (valeur coïncidant le plus souvent à des espaces fortement urbanisés) ont une note dégradée de - 2 points.

Figure 17



Modélisation de la pollution lumineuse sur le territoire du Parc national des Pyrénées. Source : Dakskylab et PN Pyrénées.

Les réservoirs potentiels définitivement retenus pour la TVB devaient avoir une note finale supérieure ou égale à :

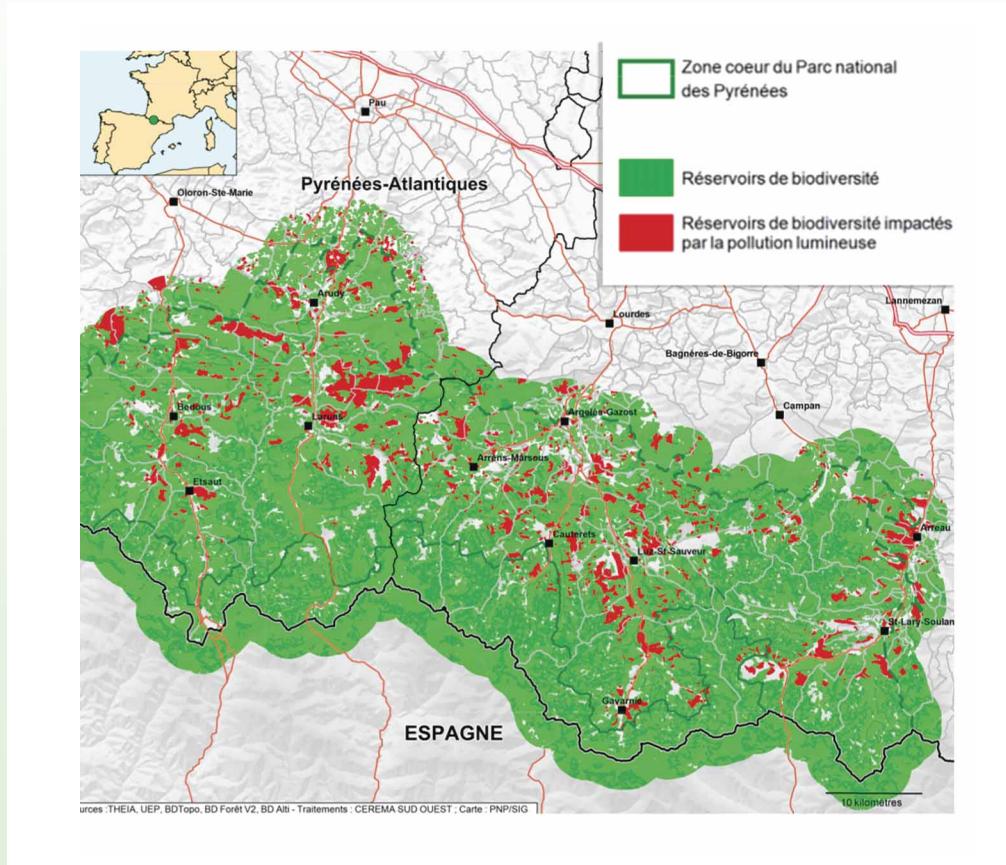
- 11 pour les sous-trames des boisements d'altitude ;
- 9 pour les sous-trames de landes prédominantes et pelouses prédominantes ;
- 8 pour les sous-trames des milieux rocheux et prairies naturelles ou semi-naturelles.

L'intégration de la pollution lumineuse dans les critères de note a conduit à l'élimination de plusieurs réservoirs potentiels déjà faibles sur les autres critères (Figure 18). Cette méthode a également été appliquée à la définition des corridors écologiques en comparant la cartographie obtenue par une modélisation n'intégrant pas la pollution lumineuse, à celle intégrant ce paramètre (Figure 19). Les corridors écologiques nocturnes sont ceux conservés ou déviés par la pollution nocturne selon son intensité.

Ce travail a permis de visualiser les points de conflits (en rouge sur les cartes) vis-à-vis de la pollution lumineuse et d'identifier les réservoirs de biodiversité et les corridors peu ou pas impactés par la pollution lumineuse, qui constituent la Trame noire. Le Parc national, en lien avec les syndicats départementaux d'énergie, envisage de travailler avec les communes concernées en les accompagnant dans la modification de leurs pratiques ou de leurs équipements d'éclairage dans les zones identifiées. L'objectif sera de restaurer les réservoirs et les corridors écartés à cause de la pollution lumineuse.

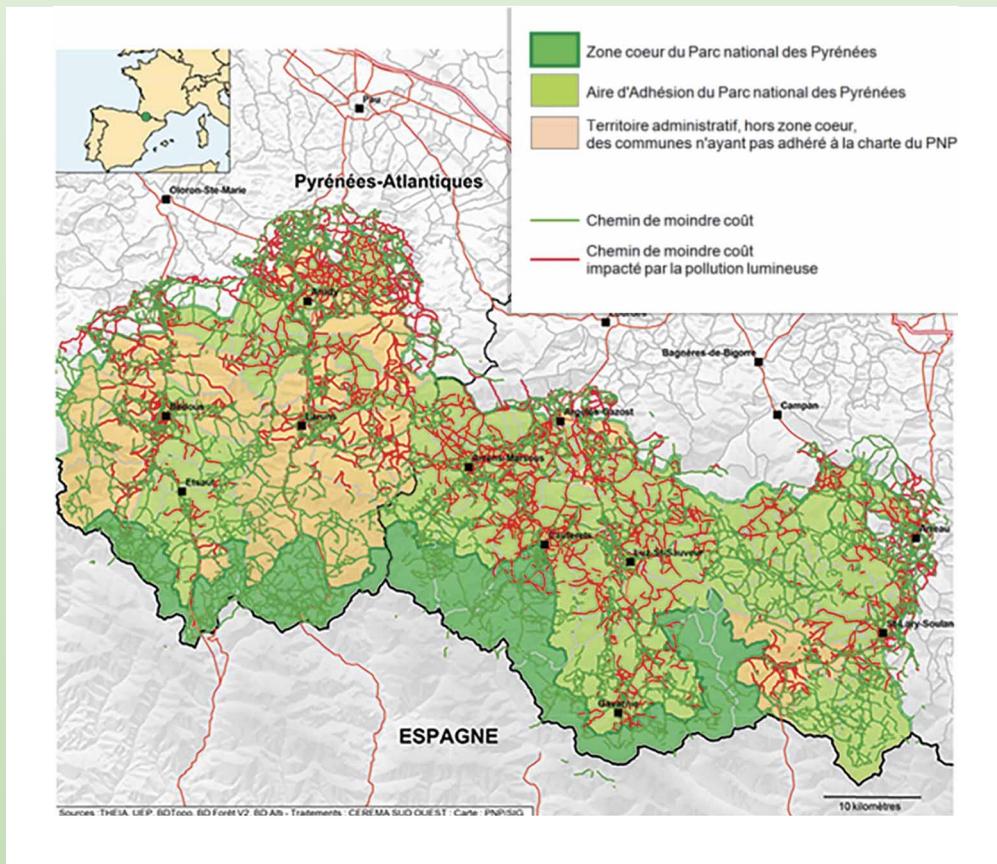
Une étude est en cours avec le Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE) des Hautes-Pyrénées et le Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie à travers 260 points d'enregistrement de l'activité des chauves-souris durant deux ans sur tout le territoire. L'objectif est d'affiner le seuil de sensibilité des chauves-souris sur la pollution lumineuse avec une méthode plus robuste [55].

Figure 18



Réservoirs de biodiversité impactés et non impactés par la pollution lumineuse. Source : PN Pyrénées.

Figure 19



Corridors écologiques impactés et non impactés par la pollution lumineuse. Source : PN Pyrénées.