



**Six propositions pour
réduire les nuisances
lumineuses sur la
biodiversité dans les
espaces naturels**

SORDELLO R. (2011). *Six propositions pour réduire les nuisances lumineuses sur la biodiversité dans les espaces naturels*. Rapport MNHN-SPN n° 22. Paris, France. 9 pages.

1^{ère} de couverture: Paysage nocturne dans la baie de Calvi (Corse), R. Sordello
4^{ème} de couverture : Couché de soleil dans la vallée de la Durance (Provence-Alpes-Côte d'Azur), R. Sordello ;
Mâle de *Micrommata virescens* (Clerck, 1758), R. Sordello ; Amplexus de Crapaud commun (*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)), R. Sordello

SOMMAIRE

I. Rappel du contexte	2
II. Présentation générale des propositions du MNHN-SPN	3
II.1. Préalable : quels espaces viser par cette réglementation plus stricte ?	3
II.2. Six axes d'action proposés	4
III. Propositions de mesures pour chaque axe d'action	4
III.1. Des mesures génériques concernant les caractéristiques techniques de chaque point lumineux	4
III.2. Des mesures génériques d'économies « faciles » concernant l'éclairage de certains espaces ou leur durée	5
III.3. Des mesures ciblées en faveur certaines espèces	6
III.4. Des mesures relatives à certains sites accueillant une grande part de la biodiversité nocturne	7
III.5. Une considération de la lumière comme une infrastructure fragmentante du paysage nocturne	8
III.6. Une vigilance accrue en amont des projets et programmes	8
IV. Références	4

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU RAPPORT

Le Grenelle de l'environnement a concrétisé les messages d'alerte de la communauté scientifique concernant l'impact que peut avoir l'excès de lumière nocturne sur la faune et la flore. L'engagement n°75 du Grenelle prévoit ainsi une réglementation sur ce sujet et la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, dite loi Grenelle II, a fait entrer cette problématique dans le Code de l'environnement.

Le Service du patrimoine naturel (SPN) du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) est impliqué sur le thème de la pollution lumineuse. En 2008, une synthèse bibliographique est produite pour compiler la connaissance la plus actuelle possible concernant les impacts de la lumière nocturne sur les différents biologiques. Ainsi, le MNHN-SPN a souhaité poursuivre cette réflexion et formuler des propositions de mesures concrètes pouvant permettre de réduire la pollution lumineuse dans les espaces naturels.

Ce rapport est à l'initiative du MNHN-SPN mais s'inscrit dans le cadre d'une réflexion actuellement menée par le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (MEDDTL) à laquelle le MNHN-SPN a été conviée. Cette réflexion a pour objectif de discuter de la possibilité de mesures de réduction des nuisances lumineuses dans les espaces naturels plus strictes que sur le reste du territoire. Le MNHN-SPN a ainsi participé à deux réunions tenues par le MEDDTL en juin 2011 et octobre 2011 et a présenté ses propositions.

Il faut noter en introduction que :

- ce rapport ne reviendra pas sur la démonstration des impacts de la pollution lumineuse sur la faune et la flore, largement décrits dans la littérature. Ce rapport se place désormais dans une perspective d'action et s'attardent à proposer des mesures opérationnelles pour réduire ce phénomène dans les espaces naturels. Des exemples seront néanmoins pris pour illustrer les mesures proposées ;

- ce rapport s'intéressera uniquement aux espaces dits « naturels » (ou plus précisément présentant une certaine « naturalité ») dans lesquels, de toute évidence, les mesures de réduction de la photopollution doivent être plus strictes qu'ailleurs. Pour autant, la pollution lumineuse est par définition liée à l'anthropisation du milieu, dans la mesure où les points lumineux accompagnent en majorité les infrastructures de transports, d'habitation et de commerce. Par conséquent, la ville est un espace à forts potentiels de réduction de la pollution lumineuse sur lesquels il est important de travailler, même si ce point ne sera pas traité dans ce rapport.

Enfin, il est important de dire que :

- la meilleure des mesures préconisables pour réduire les nuisances lumineuses est l'extinction du point lumineux. *A minima*, il convient de privilégier de manière générale une stratégie d'éclairage « juste » c'est-à-dire au bon endroit, au bon moment, pendant le bon temps, à la bonne intensité et dans la bonne direction ;

- la lumière est une onde et donc se déplace. Il existe ainsi un effet de l'éclairage au-delà de la source lumineuse. Par conséquent, l'absence de points lumineux dans un espace ne signifie pas automatiquement absence de nuisances.



L'éclairage nocturne impacte au-delà du point lumineux.

Photo R. Sordello

II. PRESENTATION GENERALE DES PROPOSITIONS

II.1. Préalable : quels espaces viser pour une réglementation plus stricte ?

II.1.1. Rappel des différents espaces naturels et/ou protégés

Parmi l'ensemble des espaces naturels, il est possible de distinguer selon Coste *et al.* (2010) et Lefèvre & Moncorps (2010) :

- les espaces naturels protégés bénéficiant d'une protection forte (c'est-à-dire ceux répondant à l'objectif de couverture de 2% du territoire national porté par la stratégie de création des aires protégées (SCAP) mise en place par le MEDDTL) à savoir :

- les cœurs de parcs nationaux (PN), créés au titre des articles L. 331-1 et suivants du code de l'environnement ;

- les réserves naturelles nationales (RNN), régionales (RNR) et de Corse (RNC), créées au titre des articles L. 332-1 et suivants du code de l'environnement ;

- les réserves biologiques (RB) créées au titre des articles L. 133-1 et L. 143-1 du code forestier ;

- les zones relevant d'un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) pris au titre des articles R. 411-15 et suivants du code de l'environnement.

- les autres espaces naturels protégés : les zones d'adhésion des PN, les sites Natura 2000, les parcs naturels régionaux (PNR), les parcs naturels marins, les sites classés et les sites inscrits, les espaces naturels sensibles (ENS) des départements, les espaces des Conservatoires du littoral, les sites d'intervention des Conservatoires d'espaces naturels (CEN) ou encore les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (RNCFS) ;

- les autres zonages qui portent un objectif de préservation de la biodiversité sans être des espaces protégés *stricto sensu* tels que les Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), les zones humides d'importance internationale issues de la Convention Ramsar, les Grands sites de France, les Réserves de biosphère ou encore les sites naturels et mixtes inscrits au Patrimoine mondiale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) ;

Le service du patrimoine naturel du Muséum a en charge l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) et gère à ce titre une base de données nationale des espaces naturels. Pour plus de détails sur chacun de ces espaces, se référer au site internet : <http://inpn.mnhn.fr>

II.1.2. Une progression des mesures parallèle au degré de protection

La prise en compte de la pollution lumineuse sur la biodiversité nocturne est nécessaire dans l'ensemble de ces espaces. Ainsi, il est proposé que l'ensemble des espaces naturels présentés précédemment puissent être visés par la mise en place de mesures plus strictes qu'ailleurs contre les nuisances lumineuses. Pour cela, il est proposé de s'appuyer sur le gradient de protection que recouvrent ces espaces afin de mettre en place en parallèle une progression des mesures contre la photopollution.

	Espaces protégés en protection forte	Autres espaces protégés	Autres espaces naturels	Mesures prises sur l'ensemble du territoire français
Intensités des mesures contre la photopollution	++++	+++	++	+

Par ailleurs, des mesures de réduction de la pollution lumineuse doivent également être mises en œuvre dans les continuités écologiques identifiées aux différentes échelles du territoire. Pour rappel, le Ministère en charge de l'écologie porte depuis 2007 un nouveau projet, la Trame verte et bleue (TVB), destiné à réduire le phénomène de fragmentation des habitats naturels et à diminuer les contraintes de déplacements des espèces (Allag-d'Huisme *et al.*, 2010). Le projet TVB prévoit que des continuités écologiques soient identifiées :

- à l'échelle régionale par les Conseil régionaux (CR) et les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) via l'élaboration de Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) ;

- à l'échelle locale (documents d'urbanisme) par une déclinaison du SRCE référent et une intégration des enjeux de continuités écologiques propres au territoire concerné.

Ces éléments de trames, répartis sous la forme de corridors et de réservoirs de biodiversité matérialiseront des espaces majeurs pour l'accomplissement du cycle biologique des espèces et la pérennité de leurs populations. En toute logique, ces espaces doivent donc être préservés ou restaurés, y compris en considérant la biodiversité nocturne, sensible à la lumière.

L'identification de la Trame verte et bleue régionale devra être réalisée dans le respect de critères nationaux de cohérence. Ainsi, il est demandé au binôme CR/DREAL que les espaces naturels sous protection forte soient repris *stricto sensu* dans le SRCE. Les mesures de réduction de la pollution lumineuse pour ces espaces protégés seront donc automatiquement contributives pour les éléments de la Trame verte et bleue. Néanmoins, ces espaces ne seront qu'une partie seulement des éléments de TVB qui vise à la fois des espaces protégés et des espaces non protégés. Une action globale à l'échelle des éléments de TVB ne s'avère donc pas redondante mais bien nécessaire

II.2. Six axes d'action proposés

Conscient des efforts à réaliser pour réduire l'impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité, le Muséum souhaite insister sur le fait que de fortes réductions des impacts sur la faune et la flore sont possibles sans entraîner pour autant une perte de confort ni de sécurité vis-à-vis des citoyens. Les propositions formulées par le Muséum concerneront donc ces marges de manœuvres évidentes (éclairage de zones « inutiles », mauvaise direction de l'éclairage, mauvaise efficacité des ampoules, ...) ainsi des mesures plus poussées lorsque cela s'impose.

Six axes de mesures sont proposés pour réduire l'impact de la photopollution dans les espaces naturels :

1° Des mesures génériques concernant les caractéristiques techniques de chaque point lumineux (ULOR, ...) de manière à les rendre plus strictes que sur le reste du territoire national ;

2° Des mesures génériques d'économies dites « faciles » concernant l'éclairage de certains espaces « inutiles » ou pouvant être réduit en durée ;

3° Des mesures ciblées en faveur de certaines espèces particulièrement menacées par la photopollution pour lesquelles les mesures génériques seront insuffisantes ;

4° Des mesures relatives à certains sites accueillant une grande part de la biodiversité nocturne dans le respect d'un compris culture/nature ;

5° Une considération de la lumière en tant qu'infrastructure fragmentante dans le paysage nocturne au-delà de l'impact de chaque point lumineux ;

6° Une vigilance accrue en amont des projets et programmes en intégrant les enjeux de photopollution dans les études d'impacts et les études d'incidences.

Le Muséum souhaite souligner le fait que toutes ces mesures concrètes doivent s'accompagner d'actions de communication et de sensibilisation à la vie nocturne et au phénomène de photopollution. Le thème de la pollution lumineuse est en effet encore trop peu abordé, moins encore sous l'angle « élément fragmentant », alors qu'une prise de conscience est nécessaire sur ce sujet.


III. PROPOSITIONS DE MESURES POUR CHAQUE AXE D'ACTION

III.1. Des mesures génériques concernant les caractéristiques techniques de chaque point lumineux

Il est proposé que, dans les espaces naturels, des mesures concernant les caractéristiques techniques des points lumineux soient prises de manière plus stricte que sur le reste du territoire français. Ces mesures pourront concerner notamment :

- le type d'éclairage (boule, lanterne, ...) ;
- la puissance lumineuse ;
- la direction de l'éclairage et le ciblage de l'objet à éclairer que traduit la mesure « ULOR » ;
- le type d'ampoules utilisées (longueur d'ondes, ...) ;
- la hauteur des mats ;
- le caractère réfléchissant de la surface qui accueille le point lumineux.

Ces exigences pourront être croissantes en fonction du degré de protection des espaces naturels évoqués précédemment. Par exemple, en ce qui concerne le type d'éclairage, le pourcentage de lampadaires à boules admis pourrait être chiffré de la manière suivante (avec $W < X < Y < Z$) :



Les luminaires à boule ont un impact fort sur l'environnement nocturne dans la mesure où leur lumière est multidirectionnelle et non ciblée sur l'élément à éclairer.
Photo R. Sordello

	Pourcentage de lampadaires à boules admis
Espaces protégés en protection forte	W %
Autres espaces protégés	X %
Autres espaces naturels	Y %
Mesures prises sur l'ensemble du territoire français	Z %

Il est important de préciser que ces caractéristiques techniques ne doivent pas se limiter à l'ampoule mais bien concerner l'ensemble du luminaire. Le seul remplacement d'ampoules (appelé « relamping »), bien que pouvant être nécessaire pour diminuer l'intensité du flux lumineux, ne sera pas suffisant dans de nombreux cas dans la mesure où il ne peut agir sur d'autres facteurs de pollution lumineuse tout aussi important comme la direction du flux lumineux par exemple.

III.2. Des mesures génériques d'économies « faciles » concernant l'éclairage de certains espaces ou leur durée

Il existe une partie des éclairages nocturnes dont on peut s'interroger s'ils sont vraiment « utiles » ou en tous cas s'ils ne sont pas supérieurs aux besoins réels : éclairage des parkings après fermeture, enseignes commerciales allumées toute la nuit, allumage des luminaires avant la tombée du jour, Ces espaces sont souvent des espaces dits « ordinaires » pour la biodiversité mais néanmoins ils participent d'une grande part du paysage nocturne et constituent une grande marge de manœuvre disponible sans perte de confort pour le citoyen. D'une manière générale, il s'agit donc d'encourager à la réflexion sur l'opportunité même de ces éclairages. Dans certains cas des dispositifs réfléchissants peuvent par exemple suffire. Les horaires d'allumage et d'extinction et de ces espaces devraient en toute logique coïncider avec les réels besoins des activités humaines. Par ailleurs, un certain nombre de solutions existent pour mieux cibler ces éclairages en fonction des besoins (détecteur de présence, minuterie, ...). Ce type de mesures va également dans le sens de la réalisation d'économies d'énergies.

Dans les espaces naturels bénéficiant d'un zonage, et lorsque ces éclairages ne sont pas nécessaires pour des raisons de sécurité humaine, il est proposé qu'ils soient interdits ou à défaut fortement réduits. Là encore, ces mesures limitatives pourront être progressives en fonction de la protection dont bénéficie le zonage.

Ainsi, il pourrait être proposé la gradation suivante. Ces éclairages pourraient être :

- interdits dans les espaces bénéficiant d'une protection forte (Cœur de PN, RN, ...)

- soumis à des horaires stricts d'allumage et d'extinction dans les autres espaces protégés (PNR, sites Natura 2000, ...), par exemple une extinction obligatoire après 23h ;
- soumis à un quota annuel d'heures d'éclairage dans les autres espaces naturels bénéficiant d'un zonage (ZNIEFF, sites RAMSAR, ...) ce qui constituerait une démarche plus souple pour ces espaces qui ne sont pas des espaces protégés.

Toute la difficulté de cette mesure réside dans la notion « d'inutilité » qui peut caractériser l'éclairage de ces espaces. Une liste pourrait donc être constituée par concertation.



Un certain nombre de lieux restent éclairés la nuit sans raison apparente, comme ici un stade inactif.
Photo P. Gourdain

III.3. Des mesures ciblées en faveur de certaines espèces

La photopollution possède des impacts sur l'ensemble de la biodiversité nocturne. Certaines espèces ont parfois pu s'adapter à la présence de lumière nocturne (exemple : la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) qui chasse volontiers dans la lumière des lampadaires) alors que d'autres espèces sont connues pour être particulièrement impactées du fait de la pollution lumineuse (exemple : le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) dépendant d'une obscurité totale pour chasser (ASCEN). Les impacts de la pollution lumineuse peut ainsi varier considérablement d'une espèce à l'autre à l'intérieur même d'un groupe (ici les chauves-souris) car ceux-ci dépendent en grande partie des caractéristiques écologiques de chaque espèce (Stone *et al.*, 2009).



Le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) est dépendant d'une obscurité totale pour chasser.
Photo R. Sordello

Ainsi il est proposé que des mesures précises soient prises pour ces espèces car on peut *a priori* s'attendre à ce que les mesures génériques ne soient pas suffisantes pour inverser une tendance en forte baisse. Pour cela, il est proposé d'élaborer une liste d'espèces, pouvant appartenir à la biodiversité patrimoniale comme « ordinaire », qui se retrouvent dans cette situation préoccupante (espèces pour lesquelles la pollution lumineuse est le ou l'un des facteurs de menaces les plus importants). Des mesures précises en faveur de ces espèces pourraient ainsi être exigées dans les différents zonages d'espaces naturels sans distinction de degré de protection.

Concrètement, la présence d'une espèce mentionnée sur cette liste dans un zonage d'espace naturel pourrait conduire à des mesures fortes mais ciblées sur les causes de menaces que des mesures génériques ne pourraient atteindre (extinction de la falaise accueillant un couple de Grand duc (*Bubo bubo* (Linnaeus, 1758)) sur le territoire du zonage, extinction de la comble hébergeant une colonie de Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)) sur le territoire du zonage, ...).

Le MNHN-SPN, en lien avec ses partenaires, pourrait être en mesure d'élaborer cette liste. La connaissance scientifique peut vraisemblablement permettre d'identifier au moins les espèces les plus menacées par la photopollution. Certaines études constituent déjà des démarches exploratoires en ce sens qui pourront être valorisées. On peut citer notamment le travail de Brice Deslandres réalisé en 2006 en tant que stagiaire de l'association LICORNESS qui présente, entre autres, une liste des espèces les plus menacées par la photopollution parmi la faune et la flore du parc naturel régional du Quercy (Deslandres, 2006).

III.4. Des mesures relatives à certains sites accueillant une grande part de la biodiversité nocturne

Même en l'absence d'inventaire précis, certains sites, naturels comme artificiels, sont connus pour être recherchés ou occupés par la biodiversité nocturne : grottes, gorges, cavités, châteaux, ponts, églises. Ces sites abritent une faune riche et fragile qui a besoin de la nuit noire pour son cycle biologique. Dans la mesure du possible ces sites ne doivent pas être éclairés (FRAPNA, 2007). Le fait est qu'ils le sont justement souvent car ils véhiculent une dimension patrimoniale ou historique et sont donc pour cela mis en valeur.

Il est proposé que dans les zonages d'espaces naturels, ces sites soient soumis à une certaine réglementation vis-à-vis de leur éclairage. Cependant, nous sommes ici dans un cas différent de celui des éclairages dits « inutiles » traités précédemment car ces sites pittoresques comportent indéniablement une dimension culturelle tout aussi importante que la dimension « naturelle ». Ainsi, conscient de la nécessité d'allier culture et nature, il n'est pas proposé d'interdire *stricto sensu* l'éclairage de ces sites. Néanmoins, il est proposé d'instaurer un quota annuel d'heures d'éclairage. Ainsi, une commune pourra par exemple éclairer toute une nuit son église à l'occasion de sa fête annuelle en ayant ensuite la possibilité de « se rattraper » le reste de l'année.

Par ailleurs, il est proposé que ce système de quota s'applique non pas « site par site » mais à une échelle plus globale (dans l'idéal le zonage entier) de manière à ce que la possibilité soit laissée par exemple de pouvoir éclairer toute l'année un monument que l'on sait non exploitée par la biodiversité et aucun autre. Cette démarche peut avoir davantage d'effets positifs sur la biodiversité que d'éclairer quelques heures tous les monuments toute l'année (si le quota était imposé site par site). Cette démarche permettrait ainsi de laisser une latitude aux gestionnaires pour trouver le meilleur compromis entre mise en valeur du patrimoine bâti et préservation de la biodiversité. Le nombre d'heures de ce quota pourra être différent en fonction du degré de protection des espaces naturels.



Certains monuments peuvent accueillir des espèces nocturnes (chouettes, chiroptères). Un compromis doit être trouvé entre valorisation du patrimoine bâti et préservation du patrimoine naturel.

Photo P. Gourdain

III.5. Une considération de la lumière comme une infrastructure fragmentante du paysage nocturne

Au-delà de l'impact que chaque point lumineux peut avoir sur la biodiversité, la lumière provoque également des impacts à plus large échelle sous l'effet cumulé de tous les éclairages (PNR Chevreuse, 2009). Une considération à l'échelle du paysage permet en effet de constater que les installations lumineuses peuvent être considérées comme un élément fragmentant de l'environnement nocturne au même titre qu'une infrastructure de transport (et dont l'impact peut justement être aggravé la nuit par l'éclairage de sa voie).

Ainsi, un chapelet de points lumineux peut constituer une barrière infranchissable pour certaines espèces, participant de cette façon au phénomène de fragmentation mis en évidence par le Grenelle de l'environnement. L'environnement nocturne peut se retrouver par conséquent « mité » par la lumière, source de fragmentation immatérielle qui s'ajoute à la fragmentation matérielle déjà connue.

La photopollution comme une rupture des corridors écologiques peut même constituer pour certaines espèces l'un des facteurs de menace les plus importants. On peut citer en exemple la Chouette effraie (*Tyto alba* (Scopoli, 1769)) fortement soumise à la mortalité routière. L'effet « classique » du trafic routier est pour cette espèce nettement aggravé par l'éblouissement du aux phares de voitures. On estime ainsi que chaque année entre 15 000 et 20 000 individus sont tués sur les routes de France pour une population nationale estimée entre 30 000 et 50 000 couples (Guinard & Pineau, 2006).

A ce titre, il est proposé que, en plus des mesures « point lumineux par point lumineux » ou « site par site » évoquées jusqu'à présent, des mesures soient également prises pour réduire la pollution lumineuse dans sa dimension « infrastructure ».

Ces mesures sont éminemment importantes dans les éléments de trames vertes et bleues décrits précédemment. Néanmoins, elles sont à généraliser au-delà dans un maximum d'espaces naturels.

Parmi les mesures pouvant être indiquées on peut citer :

- le maintien de « trouées noires » le long des infrastructures éclairées afin de conserver des corridors écologiques nocturnes fonctionnels ;
- la pose de panneaux anti-phares sur les infrastructures linéaires de transport afin de limiter la pollution lumineuse de part et d'autre de la voie et d'encourager la faune volante à passer suffisamment haut au dessus de l'infrastructure éclairée par une végétalisation adaptée (Guinard & Pineau, 2006). Ces mesures peuvent également être préconisées au niveau des passages à faune qui permettent le rétablissement d'une continuité écologique sur ou sous les infrastructures de transports et dont l'éclairage les rend inopérables pour les espèces nocturnes.



La Chouette effraie (Tyto alba (Scopoli, 1769)) est fortement soumise à la mortalité routière du fait que l'effet collision est aggravé par l'éblouissement du aux phares de voitures.

Photo R. Sordello

III.6. Une vigilance accrue en amont des projets et programmes

Une prise en compte de la pollution lumineuse s'avère nécessaire dans les études d'impact. En effet, si, par exemple, le volet paysager des permis de construire est devenu obligatoire, les effets de l'éclairage ne sont pas encore pris en considération. Ainsi, aujourd'hui, lorsque des photos aériennes sont réalisées pour des études

d'impact, elles sont toujours prises de jour et ne permettent donc pas d'intégrer les enjeux nocturnes au diagnostic (ANCPN, 2006).

Il est donc proposé que ces éléments soient exigés dans le cadre d'étude d'impact ou d'étude d'incidence pour des projets ou programmes au sein des zonages d'espaces naturels. L'intégration de ces enjeux dès en amont des projets et programmes, permettra de réfléchir en premier lieu à l'opportunité même des installations lumineuses et d'éviter ainsi les nécessaires mesures de corrections à prendre ensuite sur l'existant.

IV. REFERENCES

ALLAG-DHUISME F., AMSALLEM J., BARTHOD C., DESHAYES M., GRAFFIN V., LEFEUVRE C., SALLES E. (COORD), BARNETCHE C., BROUARD-MASSON J., DELAUNAY A., GARNIER C.-C., TROUVILLIEZ J. (2010). *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France*. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. Editions MEEDDM.

ASSOCIATION NATIONALE POUR LA PROTECTION DU CIEL NOCTURNES (ANPCEN) (2006). *La pollution lumineuse ; Origines – Causes – Conséquences ; Les solutions*. 24 pages.

ASSOCIATION POUR LA SAUVEGARDE DU CIEL ET DE L'ENVIRONNEMENT NOCTURNES (ASCEN). *Les impacts de l'éclairage sur les chauves-souris*. 8 pages.

COSTE S., COMOLET-TIRMAN J., GRECH G., PONCET L. & SIBLET J-PH. (2010). *Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées : Première phase d'étude – Volet Biodiversité*. Rapport MNHN-SPN / MEEDDM n°7. Paris, France. 84 pages.

DESLANDRES B. (2006). *Etude d'impact de la pollution lumineuse nocturne sur la faune et la flore*. Rapport de stage effectué au Parc naturel régional des Causses du Quercy. 50 pages.

FEDERATION RHONE-ALPES DE PROTECTION DE LA NATURE (FRAPNA) (2007). *Trop d'éclairage nuit*. 20 pages.

GUINARD E. & PINEAU C. (2006). *Mesures de limitation de la mortalité de la chouette effraie sur le réseau routier*. Services d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA). 11 pages.

LEFEVRE T. & MONCORPS S. (coordination) (2010). *Les espaces protégés français : une pluralité d'outils au service de la conservation de la biodiversité*. Comité français de l'UICN, Paris, France. 99 pages.

PARC NATUREL REGIONAL DE LA HAUTE VALLE DE CHEVREUSE (2009). *Ce soir on éteint la nuit*. 8 pages.

SIBLET J.-P. (2008). *Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique*. Rapport MNHN-SPN / MEEDDAT n°8. Paris, France. 28 pages.

STONE E.-L., JONES G. & HARRIS S. (2009). Street lighting disturbs commuting bats. *Current Biology*. Volume 19. Numéro 13. Pages 1123-1127.



Le Grenelle de l'environnement a concrétisé les messages d'alerte de la communauté scientifique concernant l'impact que peut avoir l'excès de lumière nocturne sur la faune et la flore. L'engagement n°75 du Grenelle prévoit ainsi une réglementation sur ce sujet et la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, dite loi Grenelle II, a fait entrer cette problématique dans le Code de l'environnement.

Le Service du patrimoine naturel (SPN) du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) est impliqué sur le thème de la pollution lumineuse. Après la publication d'une synthèse bibliographique en 2008, il a souhaité poursuivre cette réflexion et formuler des propositions de mesures concrètes pouvant permettre de réduire la pollution lumineuse dans les espaces naturels.