



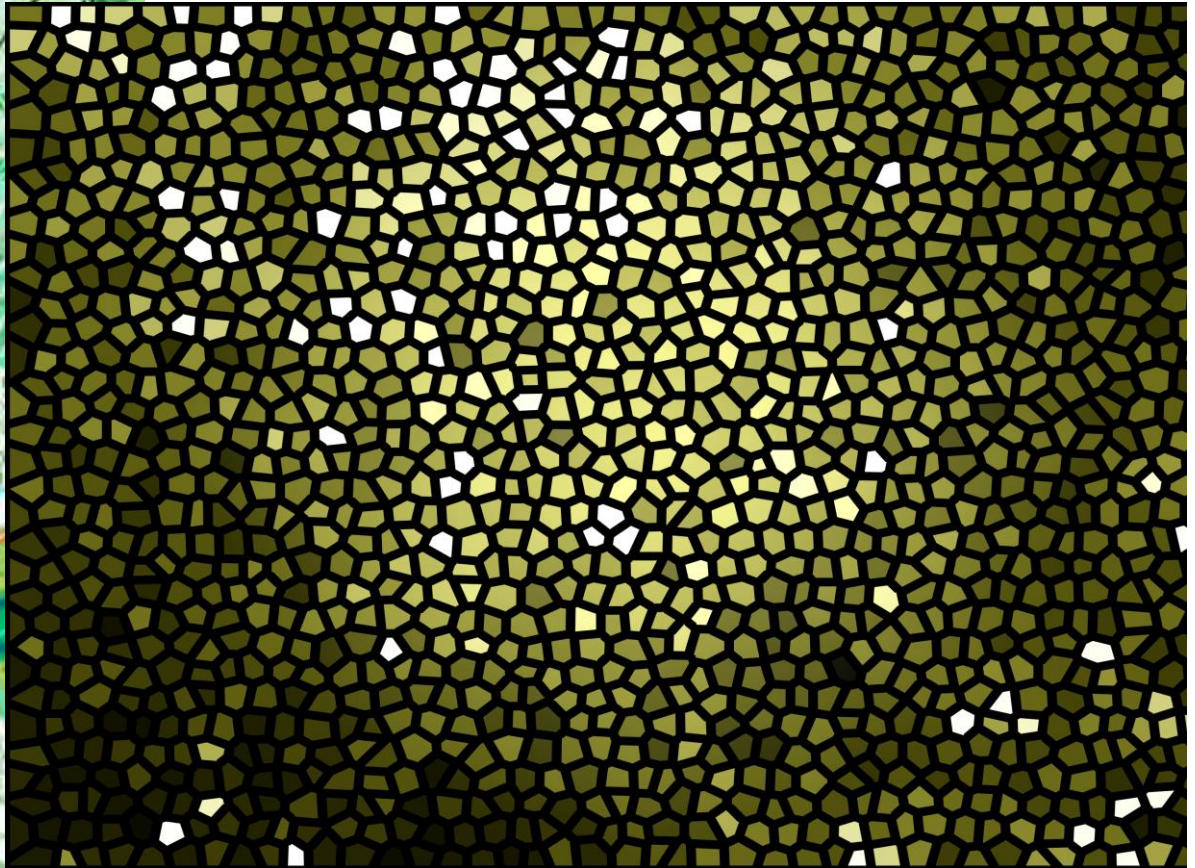
**Muséum
national
d'Histoire
naturelle**

Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation

Direction Déléguée au Développement Durable, à la
Conservation de la Nature et à l'Expertise

Service du Patrimoine Naturel

Romain Sordello



**Première capitalisation
méthodologique sur les Schémas
régionaux de cohérence écologique
adoptés ou en projet**

Pollution lumineuse



Rapport produit dans le cadre de la mission du SPN-MNHN au sein du Centre de ressources Trame verte et bleue (CONVENTION MNHN/MEDDE)

Auteur :

Romain Sordello, Chef de projet Trame verte et bleue (TVB), MNHN-SPN

Relecteurs :

Lucille Billon, Chargée de mission TVB, MNHN-SPN

Sylvie Vanpeene, Irstea Aix-en-Provence

Citation recommandée : SORDELLO R. (2015). *Première capitalisation méthodologique sur les Schéma régionaux de cohérence écologique adoptés ou en projet. Pollution lumineuse*. Rapport MNHN-SPN. 15 pages.

Le Service du Patrimoine Naturel (SPN)

Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturelle pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (code de l'environnement : L411-5).

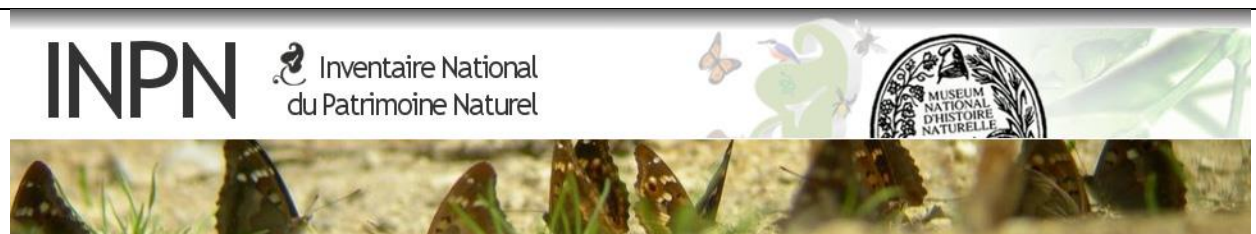
Un objectif : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : <http://www.mnhn.fr/spn/>

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Adjoint au directeur en charge des programmes de connaissance : Laurent PONCET

Adjoint au directeur en charge des programmes de conservation : Julien TOUROULT



Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : <http://inpn.mnhn.fr>

Sommaire

I. Introduction / Objectifs.....	5
II. Méthode.....	5
III. Résultats.....	8
IV. Discussion.....	9
V. Conclusion.....	15

I. Introduction / Objectifs

Le Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN-SPN) fait partie du Centre de ressources Trame verte et bleue (CDR TVB). Il appuie ainsi le Ministère en charge de l'écologie dans la mise en œuvre du projet TVB par son activité d'expertise scientifique et technique.

Notamment, il participe au suivi de l'avancée des Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). Ce suivi, mis à jour périodiquement par le CDR TVB, a pour objectif de capitaliser sur les méthodologies régionales utilisées pour l'élaboration des SRCE. Il se traduit par l'alimentation d'un tableau listant différents items destinés à comprendre comment les régions ont appréhendé différentes problématiques scientifiques dans leur TVB.

Afin de préparer l'éventuelle révision des Orientations nationales Trame verte et bleue (ON TVB) et d'anticiper sur la 2^{ème} génération des SRCE, il est en effet important de faire d'ores et déjà le point sur les méthodologies régionales et en particulier vis-à-vis de certaines thématiques émergentes. La pollution lumineuse fait partie de ces problématiques récentes dans le domaine de la conservation. Il est donc nécessaire de suivre comment les acteurs parviennent ou non à l'intégrer et d'identifier justement les éventuelles limites et difficultés rencontrées pour préparer dès maintenant l'avenir.

Rappelons en effet que la maîtrise de l'urbanisation, et ce faisant de ses effets connexes dont la pollution lumineuse, est un des objectifs de la TVB affiché par le document-cadre des ON TVB approuvées par le décret du 21/01/2014¹.

Le MNHN-SPN est investi sur la thématique pollution lumineuse et notamment par le prisme des continuités écologiques. En 2014, il a fait paraître un rapport faisant le point sur l'effet fragmentant de la lumière artificielle et formulant des propositions pour prendre en compte cette problématique au cours de l'élaboration d'un schéma de TVB (notamment les SRCE) (Sordello *et al.*, 2014²).

Le présent rapport a pour objectif de dresser un premier bilan de l'intégration de la lumière artificielle dans les 21 SRCE à ce stade de l'avancement du projet TVB. Pour inclure la Corse, le Plan d'Aménagement et de Développement Durable de la Corse (PADDUC, dont le volet TVB vaut SRCE) a également été considéré. Ce travail se base sur le suivi du CDR TVB et sur une recherche nouvelle menée par le MNHN sur les 22 régions.

A ce jour, dix SRCE sont adoptés et la quasi-totalité des autres en sont à un niveau d'avancement technique très avancé voire stabilisé. Il est donc déjà possible d'effectuer un recensement significatif pour aboutir à un premier bilan et déceler des grandes tendances.

II. Méthode

Ce travail s'est basé préalablement sur le suivi de l'avancée des SRCE mené par le CDR TVB (MNHN, Irstea, MEDDE, ONEMA). Ce suivi liste les méthodologies régionales sur plusieurs items, dont la pollution lumineuse. Une dizaine d'actualisations de ce suivi ont déjà eu lieu depuis 2010, la dernière datant de février 2015.

Pour approfondir l'analyse, les 21 SRCE adoptés/en projet ainsi que le projet de PADDUC ont été reconsidérés un par un par le MNHN, via une recherche sur les expressions « *lumi* » (ressortant les mots « lumineuse »,

¹ Disponible sur : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/20131008_doc_cadre_ONTVB.pdf

² SORDELLO R., VANPEENE S., AZAM C., KERBIRIOU C., LE VIOL I. & LE TALLEC T. (2014). *Effet fragmentant de la lumière artificielle. Quels impacts sur la mobilité des espèces et comment peuvent-ils être pris en compte dans les réseaux écologiques ?*. Muséum national d'Histoire naturelle, Centre de ressources Trame verte et bleue. 31 pages. Disponible sur : http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/141125_-_pollution_lumineuse_et_fragmentation.pdf

« lumineuse », « lumière », ...), « éclair » (ressortant les mots « éclairer », « éclairage », ...) et « nocturne ». Ces mots-clefs permettent a priori de déceler la plupart des passages où la thématique visée ici est abordée.

Les versions des SRCE/PADDUC utilisées pour cette recherche sont les suivantes :

Région	Abréviation	Version	Date
Alsace	Al	Adopté	Décembre 2014
Aquitaine	Aq	Consultation	Avril 2014
Auvergne	Au	Enquête publique	Janvier 2014
Basse-Normandie	BN	Adopté	Avril 2014
Bourgogne	Bo	Adopté	Mai 2015
Bretagne	Br	Projet	Septembre 2014
Champagne-Ardenne	CA	Consultation	Mars 2015
Centre	Ce	Adopté	Décembre 2014
Corse	Co	Consultation MEDDE	Décembre 2014
Franche-Comté	FC	Préconsultation	Juin 2014
Haute-Normandie	HN	Adopté	Novembre 2014
Ile-de-France	IDF	Adopté	Octobre 2013
Limousin	Li	Documents de travail	Janvier 2015
Lorraine	Lo	Consultation	Mars 2015
Languedoc-Roussillon	LR	Consultation	Octobre 2014
Midi-Pyrénées	MP	Adopté	Décembre 2014
Nord-Pas-de-Calais	NDPC	Adopté	Juillet 2014
Provence-Alpes-Côte-D'azur	PACA	Adopté	Juillet 2014
Poitou-Charentes	PC	Consultation	Novembre 2014
Pays-de-la-Loire	PDL	Projet	Octobre 2014
Picardie	Pi	Projet	Février 2015
Rhône-Alpes	RA	Adopté	Juillet 2014

Les informations collectées pour chaque région ont été rassemblées dans un fichier Excel en reprenant la grille de lecture du rapport Sordello *et al.* (2014) qui identifie trois moments au cours de l'élaboration d'un SRCE où la pollution lumineuse est susceptible d'être prise en compte.

Ces trois moments sont rappelés ici succinctement :

- 1- l'étape d'identification des continuités écologiques,
- 2- l'étape d'identification des points de conflits,
- 3- le plan d'actions stratégique.

Au regard des résultats trouvés dans les SRCE, trois autres étapes ont été rajoutées à cette grille de lecture compte tenu de ce qui a été trouvé dans les SRCE :

- 0- le diagnostic,
- 4- indicateur de suivi et d'évaluation du SRCE,
- 5- évaluation environnementale.

Un récapitulatif du sens de ces différentes étapes est présenté par le Tableau 1 ci-après.

Ordre chronologique approximatif des étapes	Intitulé	Rappel du contenu
0	Diagnostic	C'est en principe l'étape préalable à l'identification des continuités écologiques. Elle recense les enjeux écologiques sur le territoire. Au sein de cette étape, il s'avère que les SRCE font très généralement un point sur le phénomène de fragmentation lui-même en évoquant les différentes sources avérées ou potentielles de fragmentation. Il est donc apparu intéressant de rajouter cette étape dans ce bilan « pollution lumineuse » (nous verrons d'ailleurs dans les résultats qu'elle constitue finalement l'étape la plus consistante concernant la pollution lumineuse dans cette première génération de SRCE).
1	Identification des continuités écologiques	C'est l'étape de désignation des réservoirs et des corridors pour les différentes sous-trames retenues par la région. Sordello et al. (2014) proposent d'intégrer la lumière artificielle comme un paramètre environnemental entrant en ligne de compte pour le choix des réservoirs ou pour la modélisation des corridors.
2	Identification des points de conflits	Après avoir identifié leurs continuités écologiques, généralement les régions croisent ces éléments de TVB avec les éléments fragmentants de manière à recenser les obstacles à ces continuités écologiques, parmi lesquels la lumière peut intervenir.
3	Plan d'actions stratégique	Le plan d'actions propose à la fois des mesures de préservation ou de restauration (résorption de points de conflits par exemple) et il est aussi l'occasion de prévoir des efforts de connaissance à mener pour réduire les lacunes. Concernant la pollution lumineuse, il peut alors faire des recommandations « générales » pour réduire le phénomène (extinction nocturne, éclairer juste, ...) et prévoir aussi des actions d'acquisition de connaissances pour mieux comprendre l'effet fragmentant de la lumière.
4	Indicateur de suivi et d'évaluation du SRCE	Le Code de l'environnement demande à ce que les SRCE prévoient un dispositif de suivi de leur mise en œuvre devant ensuite permettre d'alimenter leur évaluation au terme des 6 ans d'application. Il est donc intéressant de regarder si un indicateur « pollution lumineuse » a été proposé par le SRCE.
5	Évaluation environnementale	En application de la réglementation, les SRCE sont soumis à évaluation environnementale et celle-ci constitue généralement le dernier volet des SRCE. Cette évaluation environnementale a vocation à analyser comment le SRCE interagit (positivement ou négativement) avec les autres problématiques environnementales. Au regard des résultats trouvés, cette étape EE a été ajoutée dans le cadre de ce bilan « pollution lumineuse ».

Tableau 1 : Description des 6 étapes de la grille de lecture sur laquelle ce bilan s'est basé

III. Résultats

Les résultats sont présentés sous la forme d'un graphique global dans la Figure 1 puis détaillés région par région dans le Tableau 2 qui suit.

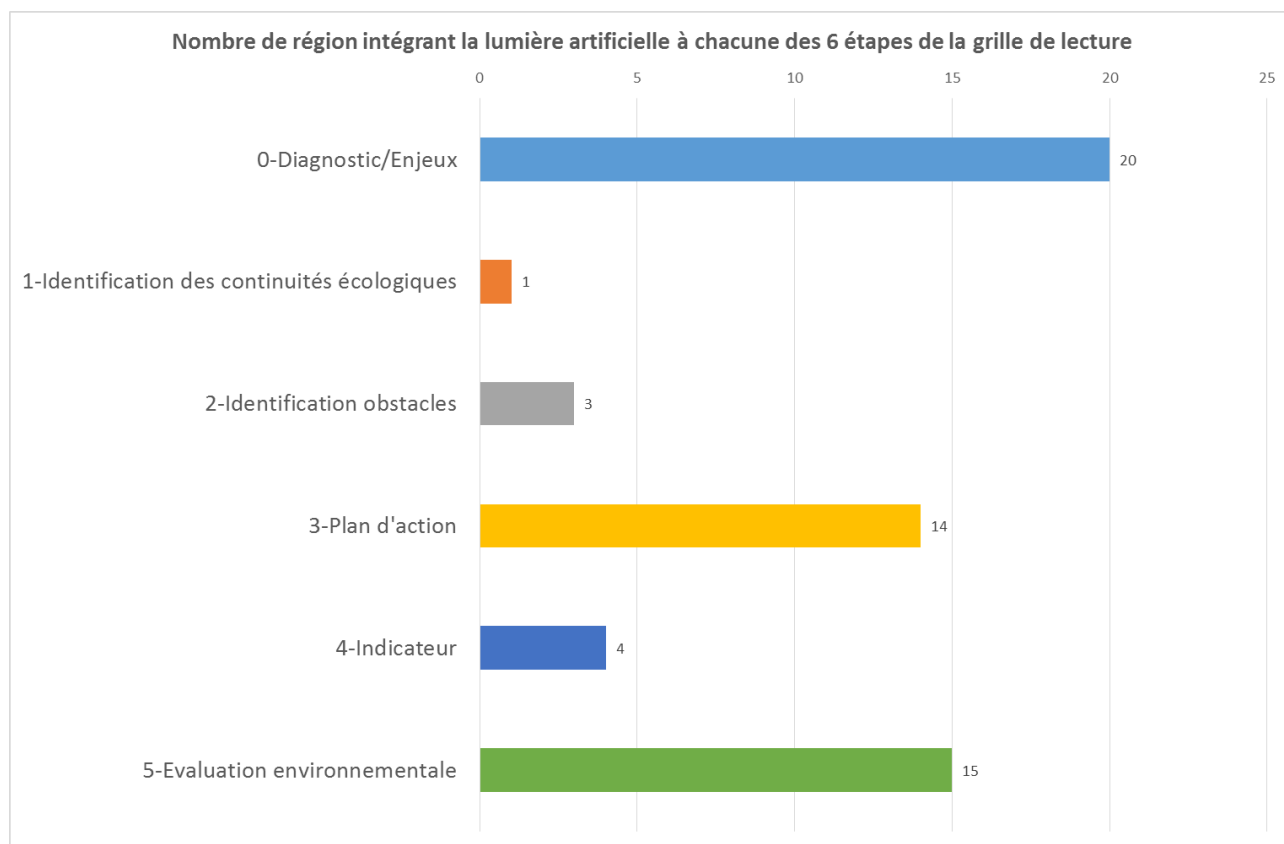


Figure 1 : Moment de considération de la lumière artificielle dans les SRCE selon la grille de lecture proposée en 6 étapes possibles

	Diagnostic / Enjeux	Identification des continuités écologiques	Identification des obstacles	Plan d'actions	Indicateurs	Evaluation environnementale
Al	x					x
Aq	x			x		
Au	x			x		x
BN						x
Bo	x			x		x
Br	x			x		x
CA	x			x		
Ce	x			x		x
Co	x		x			
FC	x			x	x	x
HN	x			x		x
IDF	x		x	x		
Li						
Lo	x					x
LR	x					

	Diagnostic / Enjeux	Identification des continuités écologiques	Identification des obstacles	Plan d'actions	Indicateurs	Evaluation environnementale
MP	x	x		x	x	x
NDPC	x		x	x	x	x
PACA	x			x		
PC	x			x		x
PDL	x					x
Pi	x			x	x	x
RA	x					x
TOTAL	20	1	3	14	4	15

Tableau 2 : Résultats synthétiques d'intégration de la lumière artificielle dans les SRCE aux 6 étapes de la grille de lecture

IV. Discussion

A. Point sur les différentes étapes

- Un enjeu désormais bien identifié par les régions

On constate que **la quasi-totalité des régions abordent la pollution lumineuse dans leur diagnostic** et l'identifient comme un enjeu pour leur territoire et pour leur SRCE. C'est en effet le cas pour 20 des 22 régions (sachant que parmi les deux restantes, la région Limousin est la région pour laquelle le projet de SRCE est le moins avancé à ce stade).

La pollution lumineuse est bien perçue comme une source de fragmentation, même s'il s'agit souvent d'une menace potentielle/présumée plus que mesurée. Les SRCE soulignent à la fois l'effet de la lumière des villes/villages mais aussi les effets de l'éclairage associé aux infrastructures de transport (ex : « ...les dérangements liés aux travaux, le bruit et les pollutions, les effets des éclairages nocturnes... » en IDF, « ...les pollutions générées par les infrastructures de transport routières et ferroviaires... » en Br ou encore « ...la fragmentation des massifs par les infrastructures linéaires, ainsi que les éclairages qui les accompagnent, ... » en NPDC). Globalement, les effets de la pollution lumineuse sur la biodiversité sont présentés de manière rigoureuse sur le plan scientifique par rapport à l'état des connaissances.

Tous ces constats marquent véritablement une prise de conscience du phénomène par les acteurs des territoires qui est une étape indispensable pour aller ensuite vers l'action de réduction de cette pollution. De manière très fréquente, la pollution lumineuse est groupée avec d'autres formes de nuisances comme la pollution sonore, ce qui est un second constat positif pour le sujet général de la fragmentation « immatérielle ».

Enfin, le rôle du SRCE par rapport à cette problématique est clairement attribué (ex : « *il est indispensable de considérer la régression de la pollution lumineuse comme un enjeu fort du SRCE* » en Haute-Normandie).

- Une intégration concrète limitée pour le volet des composantes de la TVB

> On constate en revanche que pour cette première génération des SRCE, **l'intégration concrète de la lumière artificielle pour l'identification des continuités écologiques ou des points de conflits est encore très marginale.**

* Concernant l'identification des continuités :

Il apparaît, sur la base de la méthodologie utilisée pour ce bilan, qu'une seule région a intégré la pollution lumineuse lors de la phase d'identification des continuités écologiques. Il s'agit de Midi-Pyrénées.

Cette intégration s'est faite néanmoins visiblement par de l'interprétation et non pas par l'introduction du paramètre « lumière artificielle » dans un algorithme de modélisation. Le SRCE MP indique en effet que compte tenu du manque de « *connaissances sur le rôle que joue la pollution lumineuse sur la biodiversité et plus précisément sur le déplacement des espèces* » la pollution lumineuse a été intégrée *a posteriori*. Selon la méthodologie du SRCE Midi-Pyrénées, cela signifie que ce critère n'a pas changé la perméabilité brute (contrairement à d'autres critères comme la densité de haies, ... selon les sous-trames), mais qu'il a permis « *d'améliorer l'interprétation des résultats a posteriori* ». Ce critère semble donc tout de même avoir influé sur l'identification même des continuités écologiques. Comme données support, la région MP s'est basée sur une carte de pression déterminée à partir de la visibilité du ciel étoilé (voir plus loin lors de la discussion sur la cartographie).

On peut également mentionner ici la région NPDC qui a inclut une sous-partie « objectifs » dans la partie de son SRCE relative aux composantes de la TVB régionale. Pour les milieux anthropisés, le SRCE NPDC se fixe alors comme objectif de « *Favoriser l'accueil de la faune rupestre ou anthropique en ville, non seulement en agissant sur les bâtiments mais également sur l'éclairage public [...]* ». Il n'est donc pas vraiment possible de dire que la région NPDC a intégré la lumière artificielle lors de la phase d'identification car il s'agit ici déjà plutôt d'une « action » prévue post-identification.

La région Bourgogne aborde également la pollution lumineuse dans le volet composantes de son SRCE mais pour indiquer justement qu'elle n'a pas pu être intégrée à cette étape. Celle-ci apparaît ainsi dans les limites à la cartographie du SRCE Bourgogne « *liées à l'état actuel des connaissances et des inventaires* »,

A noter enfin que deux régions, Centre et Franche-Comté, ont retenu dans leur TVB une sous-trame dédiée aux milieux souterrains, qui vise donc en grande partie les chauves-souris. Néanmoins, l'identification ensuite des éléments de TVB de cette sous-trame n'a visiblement pas intégré particulièrement la pollution lumineuse. Ces initiatives n'ont donc pas été comptabilisées en tant que telles dans ce bilan.

* Concernant l'identification des obstacles

Trois régions sont concernées (Co, IDF, NPDC). Pour ces trois cas, la pollution lumineuse est en effet citée parmi les critères de franchissabilité. En revanche il est difficile de savoir clairement si dans les faits une démarche particulière a été menée pour l'intégrer.

▪ Plans d'actions stratégiques : agir en l'état des connaissances et préparer la deuxième génération

Le fait que l'intégration de la lumière artificielle reste marginale dans les schémas régionaux, alors même que cette problématique est clairement identifiée dans les diagnostics/enjeux, confirme que les régions n'ont sans doute pas été outillées pour engager des démarches concrètes dans le volet « composantes TVB ». Elles se sont alors reportées sur le plan d'actions stratégique (PAS) qui permet d'ores et déjà de faire des choses en l'état des connaissances. **Pour 14 régions, le PAS liste en effet des mesures concernant la lumière artificielle.**

D'un point de vue écologique, le report à cette étape du SRCE n'a pas nécessairement une portée concrète moindre car le plan d'actions est précisément la partie du SRCE qui permet la plus grande marge de réduction de la pollution lumineuse (puisque par définition elle porte sur des actions). Le PAS permet également de progresser en vue de la deuxième génération des SRCE.

Dans le cadre de cette étude, les actions relevées dans les SRCE ont été rangées en 3 types (cf. Tableau 3) :

- des actions de réduction de la pollution lumineuse,
- des actions d'acquisition de connaissances,
- des actions de sensibilisation.

** Actions de réduction de la pollution lumineuse :*

On en retrouve dans le PAS de 10 régions. Elles portent sur des mesures génériques de réduction de pollution lumineuse (direction du flux, périodicité de l'éclairage, extinction nocturne, ..). Dans certaines régions, l'objectif est néanmoins clairement de favoriser les déplacements des espèces (fragmentation) et pas uniquement de restaurer l'habitat nocturne. A titre d'exemple, on note : « *Limiter la pollution lumineuse en faveur des déplacements des espèces nocturnes* » en Franche-Comté, « *Lutter contre la consommation d'espace et le morcellement du territoire, et la pollution lumineuse* » en Auvergne ou encore « *Limiter l'impact fragmentant de l'éclairage nocturne* » en NPDC qui formule des recommandations concrètes et invite à appliquer les propositions du Muséum (Sordello, 2011³).

On constate que, selon l'articulation même du projet TVB, les régions misent fortement sur la déclinaison à travers les documents d'urbanisme en incitant à ce qu'ils incluent des prescriptions techniques sur les types d'éclairage. A titre d'exemple : Action 4.5 « *Conservation de la TVB par les collectivités, au travers de leur gestion de l'espace* » en Champagne-Ardenne qui comprend « *la limitation de la pollution lumineuse* » ou encore l'action B2 « *Intégrer la TVB à chaque étape d'élaboration d'un document d'urbanisme* » en Picardie qui comprend entre autres de « *Donner des prescriptions intégrant les problématiques de pollution lumineuse, comme les éclairages vers le bas et éviter certains éclairages inutiles* ». En Bretagne on retrouve aussi une action large sur l'urbanisme "Action Urbanisation D 14.2" qui comprend entre autres un objectif de « *réduction de l'éclairage nocturne* ».

** Actions d'acquisition de connaissance :*

On en retrouve dans 4 régions. Elles sont prévues dans la perspective de la 2^{ème} génération de SRCE. On relève par exemple :

- en IDF « *Analyser l'impact de la pollution lumineuse sur la fonctionnalité des continuités (trame noire)* »,
- en MP « *Améliorer la connaissance des interactions entre les activités humaines et la TVB* » (inclut pollution lumineuse),
- en HN « *Étudier l'impact de la pollution lumineuse sur les espèces* »,
- en Bo « *Développer les connaissances sur les espaces de continuités, leur fonctionnalité et les menaces locales* » (dont pollution lumineuse).

On note ainsi qu'il s'agit avant tout de besoins de connaissance scientifique fondamentale et que le manque de cartographie n'est pas réellement exprimé à travers le plan d'actions (voir plus loin dans la discussion sur la cartographie).

** Actions de sensibilisation :*

Elles visent à encourager, accompagner et récompenser les acteurs (aussi bien élus que citoyens) afin de poursuivre la prise de conscience. On en retrouve pour 3 régions.

- L'évaluation environnementale : un levier pour souligner le rôle positif du SRCE dans la lutte contre la pollution lumineuse

L'évaluation environnementale s'avère être **une partie des SRCE où la pollution lumineuse est très souvent présente (15 régions)**. Rappelons que l'évaluation environnementale vise à identifier des enjeux environnementaux et à voir quel est le rôle positif ou négatif, direct ou indirect, à court/moyen/long terme du SRCE vis-à-vis de ces enjeux. La plupart du temps, les régions identifient ainsi un enjeu concernant la pollution

³ 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

lumineuse et dans la totalité des cas, le rôle du SRCE est vu comme positif, même faiblement, pour répondre à cet enjeu en réduisant cette pollution.

- Dispositif de suivi : des initiatives qui rejoignent un besoin national

Quatre régions ont identifié un indicateur propre à la pollution lumineuse. Les SRCE ne disent pas en revanche comment ces indicateurs pourraient être calculés, par qui, ni dans quel pas de temps. Ils indiquent au contraire explicitement souvent que ce type d'indicateur reste à construire. Ces initiatives restent néanmoins extrêmement intéressantes car ce besoin est en effet réel et pas uniquement à l'échelle régionale ; il l'est aussi à l'échelle nationale.

B. Enseignements transversaux

- Une prise de conscience généralisée

Si l'on ne tient pas compte ici de la région Limousin pour laquelle le SRCE n'est pas encore très avancé, 100 % des régions comportent donc une mention à la pollution lumineuse dans au moins une étape de leur SRCE/PADDUC (et 95 % si l'on tient compte de Limousin, cf. Figure 2). La majorité des régions font intervenir la pollution lumineuse dans 2 ou 3 des 6 étapes. On peut citer enfin les régions NPDC et MP qui prennent en compte la pollution lumineuse à 5 des 6 étapes de leur SRCE.

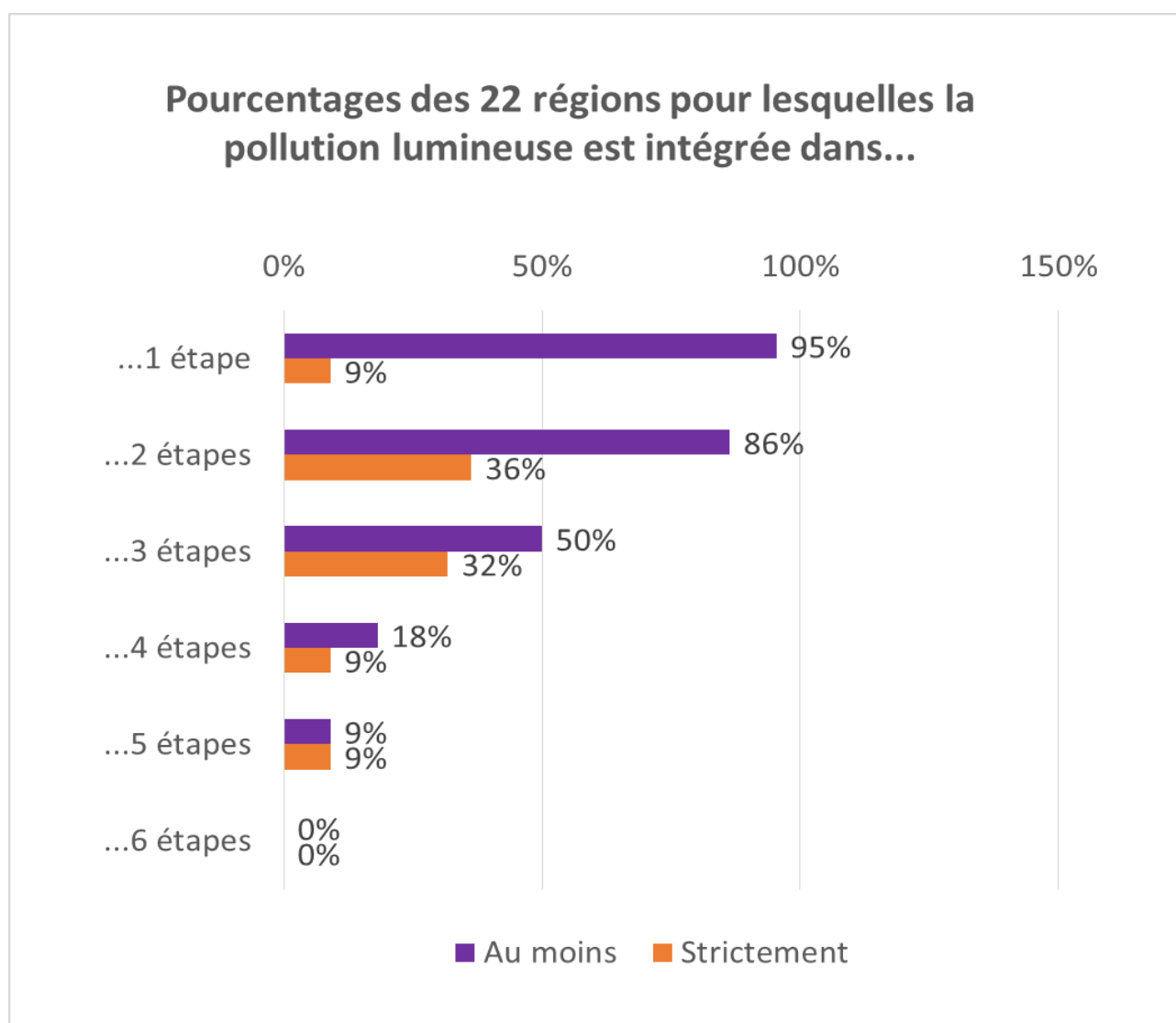


Figure 2 : Prise en compte de la pollution lumineuse dans strictement/au moins 1 à 6 étapes sur les 22 régions.

▪ Besoins de cartographie

Le rapport Sordello *et al.* (2014) mettait en évidence un besoin fort de cartographie notamment pour les étapes d'intégration concrète dans l'identification des continuités écologiques ou des obstacles.

L'absence de cartographie semble effectivement avoir été un frein à l'intégration concrète de la pollution lumineuse dans les SRCE notamment pour baser l'identification de continuités écologiques sur le paramètre « lumière artificielle ». Pour autant, comme vu précédemment, peu de régions semble-t-il projettent de combler ce manque à travers leur plan d'actions stratégique puisque la plupart des actions d'acquisition de connaissances des SRCE portent sur des besoins en connaissances fondamentales. On note cependant en FC l'action OB3-9 « *Limiter la pollution lumineuse en faveur des déplacements des espèces nocturnes* » qui inclut dans le détail « *de réaliser un diagnostic de la couverture et de l'intensité de l'éclairage des communes* ».

On constate par ailleurs que 7 régions ont déjà intégré une carte de pollution lumineuse dans leur diagnostic (et/ou dans leur EE) (cf. Tableau 2). Il s'agit pour la plupart des régions (4) d'une carte produite par une association d'astronomie, l'association AVEX (Association du Vexin français), qui représente la pollution lumineuse par l'entrée « accès au ciel étoilé » (un dégradé de couleurs indique le nombre d'étoiles visibles dans le ciel). Une région (Picardie) utilise une carte également d'une association d'astronomie (Univers Astronomie), un SRCE (Bretagne) utilise une carte de la NASA et une autre région (NPDC) a produit une carte en régie.

Ces cartes semblent principalement illustratives. Elles permettent ainsi au lecteur de visualiser le phénomène expliqué en accompagnement du texte. Ce sont par ailleurs des cartes de pression, c'est-à-dire qu'elles renseignent sur le niveau de pollution lumineuse et non pas ses effets sur la faune et la flore.

Néanmoins, dans deux cas ces cartes ont eu davantage qu'une fonction d'illustration :

- en Midi-Pyrénées, comme indiqué plus haut, la région a utilisé une carte de visibilité du ciel étoilé lors de l'étape d'identification des continuités écologiques. La région a en effet considéré que « *même si ce modèle n'évalue pas directement la pollution lumineuse, il est parfaitement corrélé avec le phénomène qui nous concerne* ». Par conséquent cette carte a été utilisée pour apprécier *a posteriori* les résultats de la modélisation des continuités écologiques du SRCE,

- en région Corse, la carte de visibilité du ciel étoilé intégrée au PADDUC semble avoir été utilisée pour désigner des secteurs à enjeux (dans le volet enjeux). En revanche, elle n'est pas utilisée dans les autres parties du SRCE pour l'identification des continuités écologiques.

▪ Terminologie

Sordello *et al.* (2014) mettaient en évidence le fait que l'intégration de la pollution lumineuse dans l'identification des éléments de TVB ne devait pas se substituer aux démarches actuelles et qu'elle devait se traduire nécessairement par quelque chose en plus.

On constate alors dans les SRCE que, même sans la retenir en tant que telle, 8 régions ont précisément nommé une sous-trame effectivement dédiée à cet enjeu. Elles ont utilisé pour cela la terminologie « **Trame noire** » pour 7 d'entre elles (IDF, HN, BN, PDL, AI, Bo, Ce) ainsi que la terminologie « Trame nuit » pour la région PACA (cf. Tableau 3). C'est un constat intéressant qui marque une bonne compréhension des concepts.

	Présence d'une carte	Terminologie utilisée	Actions connaissances	Actions réduction pollution	Actions sensibilisation
Al		Trame noire			
Aq					
Au					
BN		Trame noire			
Bo		Trame noire	x	x	
Br	x (NASA)			x	
CA				x	
Ce		Trame noire		x	
Co	x (AVEX)				
FC			x	x	
HN		Trame noire	x		
IDF		Trame noire	x		
Li					
Lo	x (source CETE de l'Est d'après AVEX)				
LR					
MP	x (AVEX)		x	x	x
NDPC	x (SIG DREAL/CR NPDC)			x	
PACA		Trame nuit	x		
PC				x	x
PDL		Trame noire			
Pi	x (Source : site internet Univers Astronomie)			x	
RA	x (AVEX)			x	x
TOTAL	7	8	6	10	3

Tableau 3 : Détails pour certains points évoqués dans la discussion

V. Conclusion

Les SRCE « première génération » (10 adoptés et 11 en voie de l'être) et le projet de PADDUC montrent que la pollution lumineuse est désormais considérée comme une partie intégrante du phénomène de fragmentation des milieux naturels et à ce titre un enjeu fort du SRCE. Ce constat est très positif et témoigne d'une prise de conscience profonde du phénomène par les acteurs.

Les besoins en cartographie et de connaissance fondamentale restent en revanche grands à l'heure actuelle, ce qui peut expliquer que l'intégration de la lumière artificielle dans l'identification des continuités écologiques ou des obstacles reste très marginale. Malgré ces lacunes, la plupart des régions ont souhaité néanmoins inclure des mesures dans leur plan d'actions stratégiques, à la fois pour réduire ce phénomène dans sa globalité (mesures génériques) et pour essayer de résorber les manques de connaissances d'ici à la 2^{ème} génération des SRCE.

Ce rapport constitue un premier bilan qui pourra être actualisé après l'adoption de tous les SRCE et éventuellement approfondi sur certains points si besoin. Néanmoins, les freins actuels liés aux manques de données ou de connaissances impliquent que les tendances dessinées ici ne vont probablement pas beaucoup évoluer d'ici aux versions définitives des SRCE qui seront disponibles très bientôt. Il serait donc opportun d'amorcer la suite sans attendre que tous les SRCE soient adoptés.

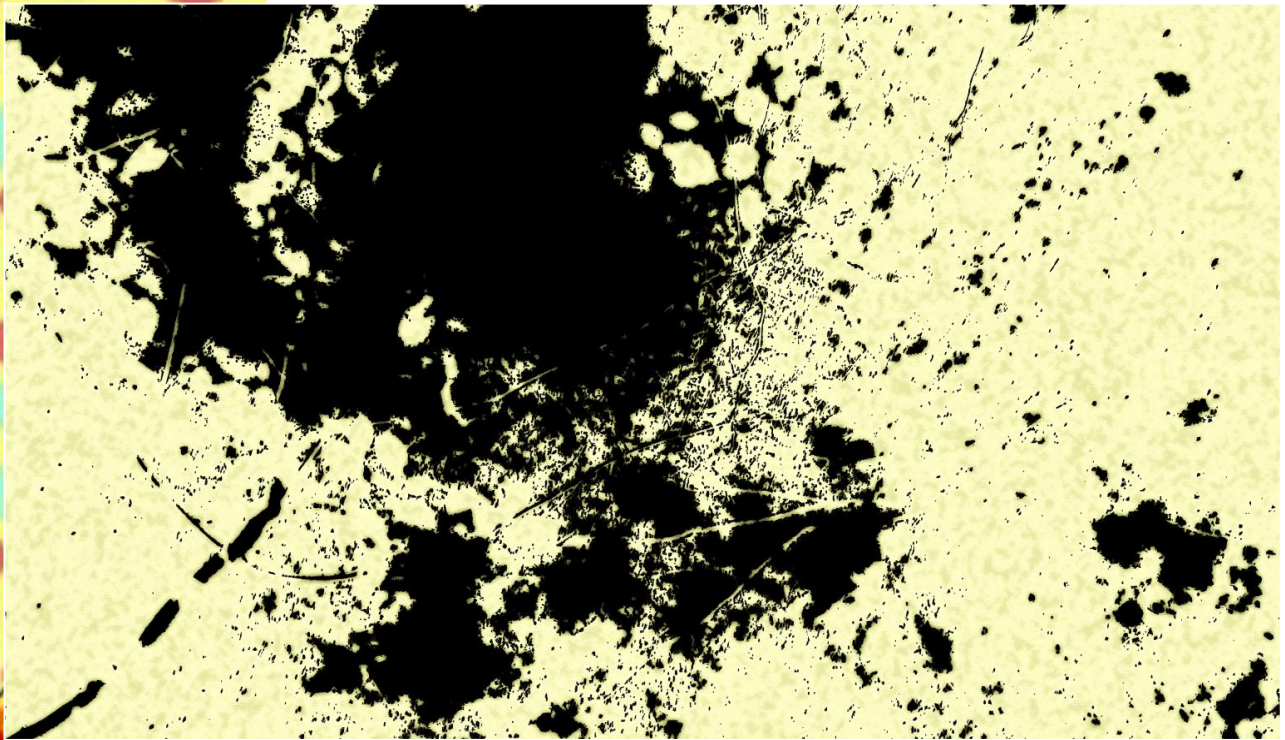
Notamment, les points suivants semblent prioritaires :

- **faire le point sur la cartographie** : quelles initiatives existent, quelles sont leurs limites et sont-elles exploitables pour la TVB, quelles possibilités d'être mieux outillés dans un laps de temps court (2^{ème} génération des SRCE),

- **réfléchir aux éventuelles évolutions du cadrage national** à envisager vis-à-vis du concept de Trame noire esquissé par les SRCE de plusieurs régions,

- **travailler sur les manques de connaissances fondamentales** (priorisation des thématiques à étudier, accompagnement de programmes de recherche, nouveaux travaux d'expertise, ...).

Le **suivi des actions proposées par les SRCE** paraît également utile, sous la forme d'une veille, même si celles-ci ne font pas l'objet d'indicateur dédié dans les SRCE, afin de s'intéresser à leur réalisation effective.



Le Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN-SPN) fait partie du Centre de ressources Trame verte et bleue (CDR TVB). Il appuie ainsi le Ministère en charge de l'écologie dans la mise en œuvre du projet TVB par son activité d'expertise scientifique et technique.

Notamment, il participe au suivi de l'avancée des Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) qui capitalise sur les méthodologies régionales utilisées pour l'élaboration des SRCE.

Sur la base de ce suivi et d'une recherche nouvelle effectuée par le MNHN sur l'ensemble des SRCE/PADDUC adoptés ou en projet, le présent rapport dresse un premier bilan de l'intégration de la lumière artificielle dans les SRCE.

Afin de préparer l'éventuelle révision des Orientations nationales TVB et d'anticiper sur la deuxième génération des SRCE, il est en effet important de faire d'ores et déjà le point sur la manière dont les régions ont appréhendé telle ou telle problématique scientifique et en particulier certaines thématiques émergentes dont fait partie la pollution lumineuse.

A ce jour, dix SRCE sont déjà adoptés et la quasi-totalité des autres en sont à un niveau d'avancement technique très avancé voire stabilisé. Il est donc déjà possible d'effectuer un recensement significatif et de déceler des grandes tendances.

[Mots-clefs : Pollution lumineuse, Éclairage, SRCE, TVB, Corridors, Plans d'actions, Suivi/Evaluation, Méthodologie]