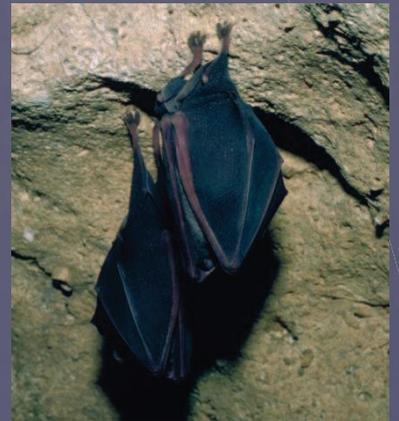
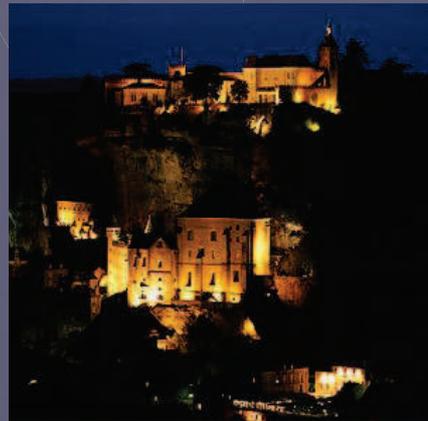


Héloïse Granier
heloise.granier@hotmail.fr

M2 professionnel Espace et Milieux 2011-2012
Université Paris Diderot – Paris 7
UFR Sciences du Vivant – UFR GHSS

Comment prendre en compte la pollution lumineuse dans l'identification des continuités écologiques ?



*Application au territoire du Parc Naturel
Régional des Causses du Quercy*

Maître de stage : Agathe Kühnel
akuhnel@parc-causses-du-quercy.org
Tuteur Scientifique : Michel Vampouille



Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Agathe Kühnel d'avoir retenu ma candidature pour travailler sur ce sujet très intéressant, pour son accueil, sa disponibilité, sa patience et ses précieux conseils; et surtout pour m'avoir impliquée à toutes les activités, réunions et réflexions en lien ou non avec la pollution lumineuse.

Merci à toute l'équipe du pôle environnement pour leur accueil, leurs sourires et leur soutien, un merci particulier à mon coloc' de bureau Jérémie pour sa gentillesse, son énergie et sa bonne humeur quotidienne; Merci à Marc qui a pris le temps de m'éclairer sur la liste des espèces d'intérêt patrimonial et pour ses connaissances impressionnantes; Merci à Patricia et Pierrick grâce à qui j'ai pu élargir les activités de mon stage au sein du Parc et mettre à profit mes compétences en astronomie et en animation; Et plus largement un grand merci à toute l'équipe du Parc, leur accueil chaleureux et leur bienveillance ont été des plus agréables.

Merci à toutes les personnes ayant répondu à mes sollicitations et demandes d'informations : Thomas Le-Tallec pour son coup de pouce bibliographique au début de mon stage mais aussi Claire Hamon, Romain Sordello, Florent Lamiot, Maud Khillofer, Luc Barbier, Alexis Borges, Hélène Jacques, Florence Merlet, Loïc Salaun... Merci à François Burle pour m'avoir reçue et fait partager sa passion pour les coléoptères. Merci à Julie Bodin, Gilles Pottier et Jean-Pierre Boudet d'avoir accepté de me recevoir et pour leurs précieux conseils sur les chiroptères, les amphibiens et les rapaces nocturnes. Merci également aux compagnies d'éclairage INEO, SDEL et FDEL pour les données « éclairage public » qu'ils ont bien voulu me transmettre. Merci à ma petite sœur Ophélie pour son aide bénévole à l'amélioration de la cartographie de la pollution lumineuse : en deux jours elle aura compté 404 lampadaires ! Merci également à Pierre-Alexandre et Christine pour leurs précieux conseils orthographiques et syntaxiques et à Guillaume pour son aide en cartographie!

Un grand merci aux membres de l'ANPCEN qui ont répondu à mon appel en particulier Jean-Michel Lazou et Alain Legué; et à ceux de Licorness : Michel Bonavitacola et Nicolas Bessolaz pour leur disponibilité et la production des cartes de pollution lumineuse qui m'ont servi de base de réflexion pour cette étude.

Je voudrai également remercier Travis Longcore, co-auteur de « Ecological Consequences of Artificial Night Lighting » (Longcore and Rich, 2006) pour avoir si gentiment répondu à mes courriels, relu ma méthodologie et pour ses conseils précieux. Ce mémoire sera partiellement traduit en anglais afin de lui en faire parvenir certains éléments.

Merci aux membres du club d'astronomie de Gigouzac pour leur accueil et leur gentillesse et pour les nuits étoilées que nous avons partagé; merci aussi à Guy Thorat et Bernard Délérès pour leur soutien dans l'organisation de la Nuit des Etoiles. Un immense merci à Philippe Canceil, aux multiples casquettes ANPCEN et club d'astro pour son savoir, son amitié et pour m'avoir associée à des expériences inoubliables !

Et enfin, merci à Hélène, Marie-Myrtille et Anaïs, le gang des stagiaires du Parc pour les bons moments passés ensemble pendant ces quelques mois.

Préambule

“If humans were truly at home under the light of the moon and stars, we would go in darkness happily, the midnight world as visible to us as it is to the vast number of nocturnal species on this planet.

[...]

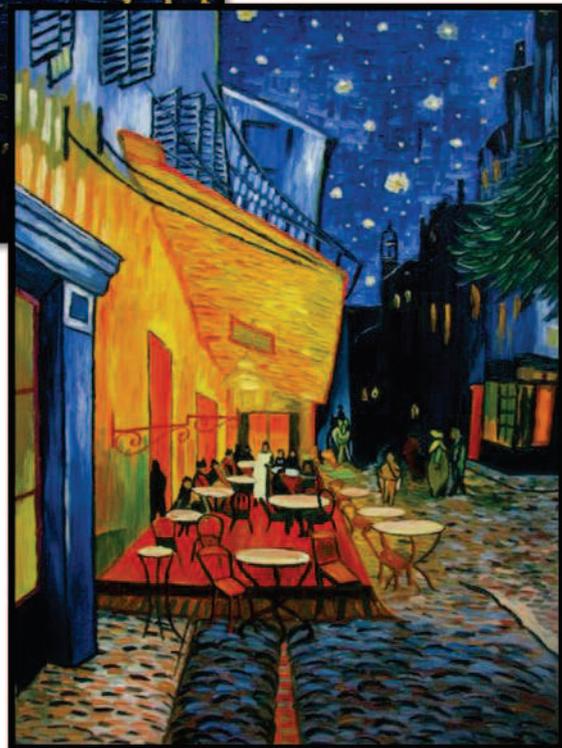
In the end, humans are no less trapped by light pollution than the frogs in a pond near a brightly lit highway. Living in a glare of our own making, we have cut ourselves off from our evolutionary and cultural patrimony--the light of the stars and the rhythms of day and night. In a very real sense, light pollution causes us to lose sight of our true place in the universe, to forget the scale of our being, which is best measured against the dimensions of a deep night with the Milky Way--the edge of our galaxy--arching overhead.”

Extrait de “Our vanishing night”
Verlyn Klingkenborg



Nuit étoilée sur le Rhône
1888
Van Gogh

Museum of Modern Art
(New York – USA)



Terrasse du café le soir
(Place du forum – Arles)
1889
Van Gogh

Musée Kröller – Müller
(Otterlo – Pays-Bas)

Table des matières

Remerciements.....	1
Préambule	2
Introduction.....	6
1 Quelques éléments de contexte	7
1.1 Le territoire d'étude	7
1.1.1 Qu'est-ce qu'un Parc naturel régional ?.....	7
1.1.2 Le territoire du Parc naturel régional des Causses du Quercy	7
1.1.3 Un territoire d'expérimentations	9
1.2 Le triangle noir du Quercy.....	9
1.3 Les enjeux sociaux liés à la nuit et à l'éclairage nocturne.....	10
1.3.1 Légendes contemporaines locales	10
1.3.2 La Nuit et l'Environnement nocturne.....	10
1.4 La pollution lumineuse qu'est-ce que c'est ?.....	11
1.4.1 Définition.....	11
1.4.2 Législation.....	13
1.4.3 Nuisance ou pollution ? Le grand débat !.....	13
1.4.4 Les acteurs de la nuit.....	13
1.5 La Trame nocturne	15
1.5.1 Les continuités écologiques.....	15
1.5.2 La Trame verte et bleue	16
1.5.3 La pollution lumineuse dans le Parc naturel régional des Causses du Quercy	18
2 Matériel et méthode	24
2.1 La liste des espèces d'intérêt patrimonial.....	24
2.2 Identification des habitats et des comportements	25
2.3 Synthèse bibliographique des effets de la pollution lumineuse sur la biodiversité.....	26
2.4 Application aux espèces et au territoire du Parc	26
2.5 Eléments de cartographie	27
2.5.1 Le programme Thotpro (Bessolaz, 2009)	27
2.5.2 Relevés complémentaires de terrain	29
2.5.3 Cartographie de la Trame nocturne	31
3 Les effets des nuisances lumineuses sur la biodiversité nocturne d'intérêt patrimonial du Parc naturel régional des Causses du Quercy	32

3.1	Insectes.....	33
3.1.1	Diagnostic des impacts identifiables dans la bibliographie.....	33
3.1.2	Les éléments retenus pour la cartographie.....	35
3.2	Chiroptères	37
3.2.1	Diagnostic des impacts identifiables dans la bibliographie.....	37
3.2.2	Les éléments retenus pour la cartographie.....	38
3.3	Herpétofaune	39
3.3.1	Diagnostic des impacts identifiables dans la bibliographie.....	39
3.3.2	Les éléments retenus pour la cartographie.....	42
3.4	Poissons et invertébrés aquatiques.....	43
3.4.1	Diagnostic des impacts identifiables dans la bibliographie.....	43
3.4.2	Les éléments retenus pour la cartographie.....	43
3.5	Oiseaux	43
3.6	Petits carnivores et rongeurs.....	45
3.7	Flore.....	45
3.8	Comment passer d'une carte modélisation de la pollution lumineuse à celle de la lumière comme obstacle ?	47
4	La Trame nocturne.....	49
4.1	Premier diagnostic paysager	49
4.1.1	Les grandes entités paysagères	49
4.1.2	L'urbanisme	52
4.2	Analyse des sous-trames principales.....	53
4.2.1	Sous-trame milieux ouverts.....	54
4.2.2	Sous-trame milieux boisés.....	56
4.2.3	Sous-trame milieux humides	58
4.3	Cartographie et analyse de la Trame nocturne.....	59
4.3.1	Insectes.....	60
4.3.2	Chiroptères	71
4.3.3	Amphibiens.....	75
4.3.4	Bilan	79
4.3.5	Mise en perspective.....	83
4.4	Comment améliorer la Trame nocturne ?.....	85
4.4.1	Prévenir, réduire, limiter la pollution lumineuse	85
4.4.2	Eclairage public et aménagement du territoire.....	87

5	Limites et perspectives.....	88
	Conclusion	91
	Liste des abréviations	92
	Table des figures.....	93
	Crédits photos	95
	Bibliographie.....	96
	Sitographie.....	100
	Postface	101
	Annexes	102
	1. Organigramme du personnel du Parc	102
	2. Articles extrait de la revue Ciel et Espace	102
	3. Description de l'échelle de Bortle	102
	4. Articles de loi	102
	5. Mesure 2.4.4 de la Charte du PnrCQ : Préserver le ciel nocturne par la maîtrise des pollutions lumineuses	102
	6. Charte de Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne et sa déclinaison territoriale 102	
	7. Règlement et formulaire de participation au concours Villes et Villages Etoilés.....	102
	8. Editorial du bulletin SOS de l'ANPCEN n°47 - hiver 2012	102
	9. Tableau récapitulatif des modes de vie et habitats des espèces d'intérêt patrimoniales du PnrCQ 102	
	10. Nomenclature de la carte d'occupation du sol	102
	11. Tableau récapitulatif des impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité.....	102
	12. Classification des différentes formes de lampadaires	102
	13. Extrait du Porter à connaissance du PnrCQ pour le SCOT de Cahors.....	102
	14. Fiche méthodologique.....	102

Introduction

Bien que largement généralisé et subi par les deux tiers de la population mondiale (Cinzano *et al.*, 1997), très peu de gens ont réellement conscience de ce qu'est le phénomène de pollution lumineuse. Le développement mal maîtrisé des éclairages publics, même en milieu rural, génère un halo lumineux qui trouble l'obscurité de la nuit. Bien que ce soit la communauté des astronomes qui, la première, ait tiré la sonnette d'alarme, les effets de la pollution lumineuse ne se limitent pas à masquer les étoiles. En effet, les impacts sur la biodiversité d'un éclairage artificiel de l'environnement nocturne ont largement été démontrés (Longcore and Rich, 2006). Ainsi le phénomène de pollution lumineuse interpelle aujourd'hui plus largement écologues, aménageurs, éclairagistes, médecins, responsables de collectivités locales etc.

Le Parc naturel régional des Causses du Quercy¹ (PnrCQ) peut se vanter d'être un territoire relativement bien préservé de la pollution lumineuse. Ce ciel et cette nuit d'une qualité exceptionnelle sont donc un atout mais aussi une responsabilité pour le territoire.

Cette étude conduite sous la forme d'un stage de six mois au sein du Parc naturel régional des Causses du Quercy s'inscrit dans la démarche engagée par le Parc de l'élaboration de la Trame verte et bleue (TVB) du territoire. Elle a pour objectif l'identification des éléments nécessaires permettant d'intégrer le phénomène de pollution lumineuse dans l'élaboration des continuités écologiques. Il s'agit donc de considérer la pollution lumineuse – c'est-à-dire les zones éclairées de nuit par la lumière artificielle – comme élément fragmentant la trame que le Parc appellera sa Trame nocturne, permettant le déplacement et l'accomplissement des différents éléments du cycle de vie des espèces ayant la nuit pour habitat et ressource.

La période du stage s'est déclinée en plusieurs étapes: recherche bibliographique, relevés de terrain complémentaires, cartographie des enjeux, analyse, identification et cartographie des trames et obstacles.

¹ Evoqué par la suite par « le PnrCQ » ou « le Parc »

1 Quelques éléments de contexte

1.1 Le territoire d'étude

1.1.1 Qu'est-ce qu'un Parc naturel régional ?

Un Parc naturel régional (PNR) est un « territoire rural habité reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère, mais fragile, qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine. »² Dans le but d'y préserver un juste équilibre souvent fragile et parfois menacé, une charte est élaborée par le Parc en collaboration avec le Conseil régional et signée par les collectivités locales et territoriales. Cette charte définit les objectifs à atteindre pour la mise en valeur des patrimoines d'un territoire dans tous les secteurs, en assurant un développement économique, social et culturel adapté et en préservant la qualité de vie. Chaque signataire de la charte s'engage à mettre les objectifs de cette charte dans l'ensemble des politiques de ce territoire. Un Parc naturel régional est classé comme tel par décret du Premier Ministre pris sur rapport du Ministre en charge de l'Environnement, pour une durée de douze ans renouvelable par renouvellement de la charte. Il est géré par un syndicat mixte regroupant toutes les collectivités qui ont approuvé la charte du Parc : communes, communautés de communes, conseil général et conseil régional.

Voici les 5 missions attribuées à un Parc naturel régional² :

- **Préserver et gérer le patrimoine naturel, culturel et paysager**, notamment par une gestion adaptée des milieux et des paysages, sachant que les PNR concentrent 19 % des sites Natura 2000, 11 % des réserves naturelles nationales, 6 des 9 réserves de biosphère françaises.
- **Encourager et développer les activités économiques et sociales** (décret de 1993). Dans cette logique les Parcs inventent un urbanisme soucieux aussi bien de l'environnement que du maintien d'une présence humaine diversifiée. Aujourd'hui, les Parcs doivent vivre et faire vivre. Avec 320 000 entreprises et 730 000 salariés, les Parcs sont directement concernés par les enjeux de renouvellement du tissu économique.
- **Aménager** le territoire
- **Accueillir, éduquer et informer** des milliers de visiteurs chaque année, ainsi que des groupes scolaires sous forme d'animations pédagogiques.
- **Expérimenter** de nouvelles techniques pour optimiser les différentes actions du Parc.

1.1.2 Le territoire du Parc naturel régional des Causses du Quercy

Situé dans le nord de la région Midi-Pyrénées, dans le département du Lot (cf. fig. 1), le Parc a été créé le 1^{er} octobre 1999. Depuis le renouvellement de sa charte (avis final en CNPN le 6 juin 2012), il compte désormais 102 communes soit plus de 29 000 habitants sur 183 000 hectares environ.

² Définition de la Fédération Nationale des PNR (2008)

1.1.3 Un territoire d'expérimentations

Comme mentionné précédemment, une des missions affichée d'un Parc naturel régional est l'expérimentation. Cette mission se traduit par l'initiation de procédures nouvelles et de méthodes d'action qui pourront être appliquées par la suite à tout autre territoire³. Les Gîtes Pandas, les mesures agro-environnementales, sont des exemples de réalisations testées dans les Parc naturels régionaux ; d'autres expérimentations touchent à l'énergie, au maintien du commerce local, au tourisme durable, à la diversification des productions agricoles etc. Chaque action expérimentale prend source dans le projet global du Parc et dans son contexte social, environnemental et patrimonial.

Le Parc naturel régional des Causses du Quercy revendique cette identité de territoire d'expérimentation. Ainsi, l'étude de l'identification de la « Trame nocturne » du PnrCQ s'inscrit parfaitement dans cette mission. Il s'agit en effet d'une démarche nouvelle alliant le contexte local de préservation du patrimoine nocturne avec les politiques nationales actuelles de l'identification de la Trame verte et bleue des territoires.

1.2 Le triangle noir du Quercy

C'est au cours de l'été 2002 que la revue Ciel et Espace publie une carte de la qualité du ciel nocturne en France (cf. annexe 2a) extraite des travaux de Cinzano et al. (2001) ayant réalisé une carte à l'échelle mondiale après traitement de données d'observation de 1997 faite par les satellites DSPM. Se détache sur cette carte une zone de forme triangulaire noire c'est-à-dire dont la qualité du ciel est la meilleure et qui se trouve exactement sur le territoire du Parc naturel régional des Causses du Quercy. La revue qualifie ce « Triangle Noir » (cf. fig 2) de « meilleur ciel de France métropolitaine » et y consacre un article en novembre 2002 (cf. annexe 2b). Aujourd'hui encore la célébrité du Triangle Noir du Quercy demeure localement et dans le milieu des astronomes, même si la réalité de ce triangle a évoluée (dégradation de la qualité du ciel et évolution des modélisations cartographiques de la pollution lumineuse).

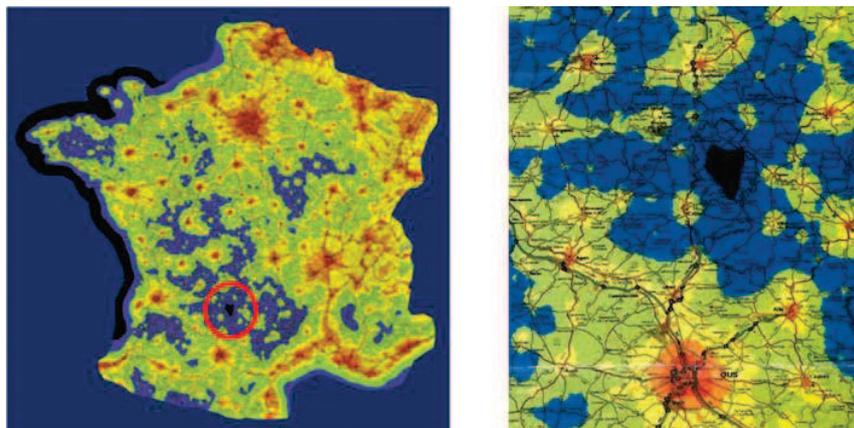


Figure 2 : Cartes de la pollution lumineuse en Europe extraite de l'article Ciel et Espace (2002) élaborée à partir des publications de Cinzano (2001) – © Ciel et Espace

³ Source : Fédération des PNR

1.3 Les enjeux sociaux liés à la nuit et à l'éclairage nocturne

1.3.1 Légendes contemporaines locales

La nuit a toujours été à l'origine de nombreux contes et légendes. De ce côté-là, le Quercy ne fait pas exception. Le désormais (localement) célèbre Triangle Noir ayant fait sa grande apparition médiatique en 2002, les légendes qui en découlent sont tout à fait contemporaines et commencent à se greffer aux contes locaux existants. L'abondance sur le Causse de gouffres, grottes et igues offrent leur potentiel d'étrangeté pour se lier à la légende du Triangle Noir. De l'absence de pollution lumineuse, l'imagination populaire commence à évoquer un analogue du triangle des Bermudes au cœur duquel se produiraient des phénomènes curieux. Les plus inventifs s'amuse à raconter aux visiteurs qu'au cœur d'un triangle délimité par Caniac, Fontanes, Quissac des phénomènes bizarres se produisent. Entre les gouffres qui s'illuminent et d'étranges phénomènes magnétiques l'endroit recèlerait de bien des mystères. Dans ces histoires de fictions tout à fait récentes, même les locaux hésiteraient à se promener la nuit dans la forêt de la Braunhie suite à plusieurs rumeurs de disparitions⁴.

Plus en lien avec la problématique de la pollution lumineuse, une histoire (Obereiner, 2011) raconte qu'un Drac⁵ veillerait sur la Nuit du Quercy, de Rocamadour à Labastide-Murat, éteignant toute lumière qui tenterait de s'y allumer. Entre phares de voitures attaqués au lance-pierre et les plombs qui sautent dans les maisons, le noir règne sur le Causse.

1.3.2 La Nuit et l'Environnement nocturne

Dans sa définition la plus restreinte, la nuit constitue la période qui s'écoule entre le coucher du soleil et son lever. Elle trouve son origine dans le mouvement de rotation de la Terre autour d'elle-même.

On voit apparaître dans les années 90 l'expression d'environnement nocturne pour décrire la partie de l'environnement dépendant fonctionnellement de la nuit en tant que période d'absence de lumière solaire ou artificielle⁶. Aujourd'hui, la nuit et plus largement l'environnement nocturne, est considérée comme une ressource naturelle à part entière, vitale pour de nombreuses espèces dépendantes du noir pour leur succès reproducteur, leur croissance, leur nutrition etc. (Gerrish *et al.*, 2009).

Cependant, la nuit est toujours perçue par l'être humain comme source de dangers, et l'obscurité qui y est associée fait l'objet de toutes les craintes. L'éclairage public des rues, apparu à la fin du XVII^e siècle a glissé d'une fonction architecturale à une stratégie de maintien de l'ordre dans la ville

⁴ Récit par Martine Bergues – ethnologue membre du Conseil Scientifique et de Prospective du PnrCQ

⁵ désigne, principalement en Occitanie et en Catalogne, un grand nombre de créatures imaginaires de formes variables, dont la plupart sont considérées comme des dragons représentant le diable, liés à l'eau et à ses dangers – Source : article wikipédia

⁶ Source : article wikipédia sur l'environnement nocturne

(Challéat, 2010). Généralisé dès la moitié du XVIII^e, l'éclairage public se fait synonyme de sécurité (tant face aux agressions que pour des facilités de déplacement, accès aux personnes à mobilité réduite etc.) mais plus encore de sentiment de sécurité. C'est encore aujourd'hui un des premiers arguments opposés aux extinctions des éclairages extérieurs en deuxième partie de nuit, et cette tendance se trouve renforcée par le développement d'horaires de travail atypiques (trajet travail-domicile ou domicile-travail effectué de nuit).

1.4 La pollution lumineuse qu'est-ce que c'est ?

1.4.1 Définition

L'expression pollution lumineuse désigne la dégradation de l'environnement nocturne par l'excès d'émission de lumière artificielle entraînant des impacts importants sur les écosystèmes (faune et flore) et sur la santé humaine⁷. La notion de pollution lumineuse est relativement récente. Souvent associée à la disparition du ciel étoilé en milieu urbain, les premiers effets observés de la lumière artificielle sur l'environnement nocturne concernaient les oiseaux tournoyant autour des phares ou les papillons de nuit attirés par les lampadaires lors des nuits estivales. C'est vers la fin du XIX^e siècle que la communauté scientifique a commencé à se pencher sur la question en particulier au regard des importantes mortalités d'oiseaux migrateurs (Kumlien 1888).

Le phénomène de pollution lumineuse peut se décliner en plusieurs nuisances associées (Longcore and Rich, 2004) (cf. fig. 3) :

- * **La sur-illumination** (puissance lumineuse excessive) qui représente les usages inutiles, ou en partie inutiles, de lumière artificielle, soit en raison d'une mauvaise conception des éclairages, d'une utilisation en dehors des horaires nécessaires ou d'une utilisation purement décorative.
- * **L'éblouissement** dû à une très forte intensité que l'on peut dissocier en deux conséquences principales. Premièrement l'éblouissement direct lorsque la source lumineuse est apparente ; deuxièmement, la création d'un contraste qui ne permet pas à l'œil de s'adapter au passage d'une zone sombre à une zone éclairée et inversement.
- * **La luminescence du ciel nocturne** (halos causés par la lumière perdue vers le ciel) qui est induite par la lumière diffusée ou directement émise en direction du ciel par les éclairages non directionnels, le plus souvent en milieu urbain⁸. C'est cette dernière qui est la plus couramment évoquée sous le terme de pollution lumineuse et que nous considérons dans la suite de ce mémoire.

⁷ Source : dossier pollution lumineuse de l'ANPCEN

⁸ Tiré de l'article Wikipédia sur la pollution lumineuse

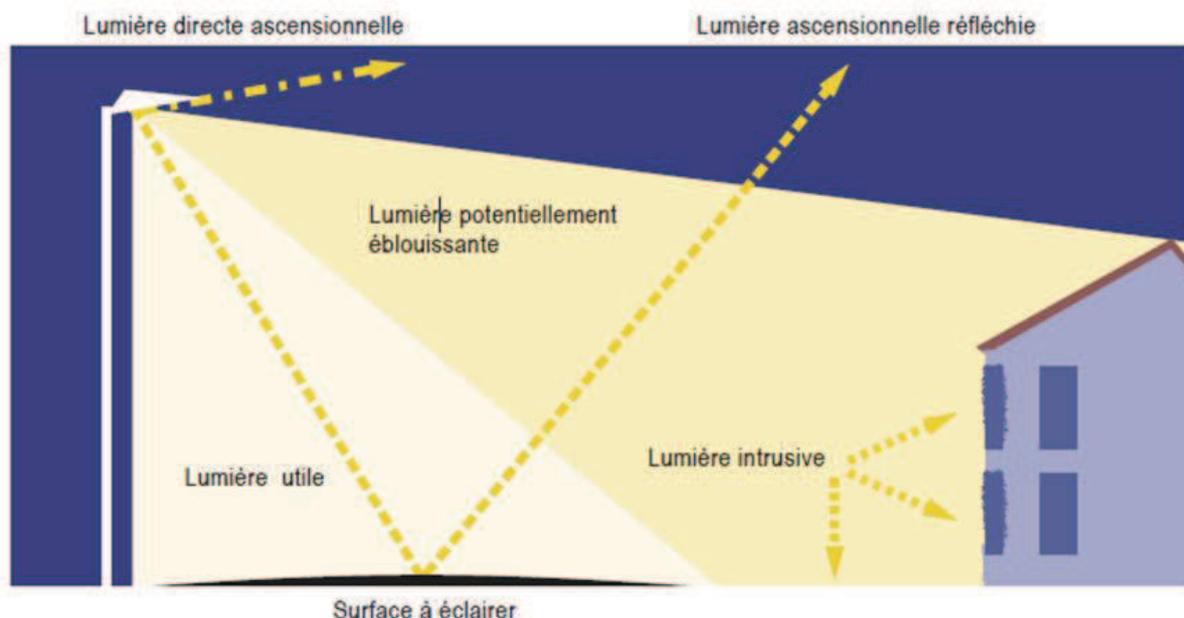


Figure 3 : Les différents composants de la pollution lumineuse (source ANPCEN)



La pollution lumineuse (sous son aspect luminescence du ciel) est souvent évaluée par l'échelle de Bortle (cf. annexe 3). Cette échelle de niveaux 1 à 9 est basée sur l'observation d'objets du ciel nocturne. L'observateur estime ainsi la qualité du ciel en fonction de la visibilité des étoiles, de la voie lactée et de certains objets du ciel profond visibles à l'œil nu (amas d'étoiles, nébuleuses, galaxies). Des mesures plus précises sont possibles en utilisant un SQM (Sky Quality Meter) donnant une mesure chiffrée de la noirceur du ciel. Ainsi, plus le chiffre annoncé est élevé, plus noir est le ciel (valeur maximale 23). Sur le territoire du Parc, des mesures allant jusqu'à 22 ont été réalisées.

Identifié depuis peu, s'ajoute le phénomène de pollution par la lumière polarisée. Naturellement, la lumière du soleil est faiblement polarisée par les couches de l'atmosphère puis de façon plus importante par les surfaces en eau ou les surfaces végétales. De nombreux animaux sont capables de percevoir et d'utiliser la lumière polarisée afin de s'orienter. Ainsi une modification de cette polarisation sur des surfaces artificielles (verre réfléchissant, asphalte, tôles et carrosseries...) aurait des conséquences sur la faune qui y est sensible. Kyba *et al.*, (2011) suggèrent récemment que la pollution lumineuse nocturne et en particulier les halos lumineux, perturbent la lumière polarisée naturelle permettant à certaines espèces nocturnes de s'orienter. Ce type de pollution par la lumière polarisée ne sera pas abordé plus avant dans cette étude.

1.4.2 Législation

Avant 2009 l'éclairage public ne faisait l'objet d'aucune réglementation si ce n'est de normes françaises ou européennes. C'est à partir du Grenelle de l'environnement que plusieurs projets d'articles ont vu le jour. La Loi Grenelle 1, tout d'abord, énonce la pluralité des enjeux des nuisances lumineuses. Elle est suivie de la Loi Grenelle 2 qui est désormais traduite notamment à travers le décret du 12 juillet 2011 qui prévoit désormais des dispositions générales pour la prévention des nuisances lumineuses et celui du 30 janvier 2012 relatif aux enseignes lumineuses mis en application à partir du 1^{er} juillet 2012 (cf. annexe 4) en référence aux articles L583-1 à L583-4 (nuisances lumineuses) et L581-1 à L581-45 (enseignes et pré-enseignes) du code de l'environnement.

1.4.3 Nuisance ou pollution ? Le grand débat !

Le terme de « pollution » lumineuse est attribué à un éclairage excessif ; le débat demeure de savoir s'il faut considérer la lumière artificielle comme une nuisance (au même titre que le bruit par exemple) ou s'il faut lui attribuer le terme de pollution. Légalement parlant, c'est le terme de nuisance qui est employé dans les textes.

Une nuisance se définit par : « tout facteur qui constitue un préjudice, une gêne pour la santé, le bien-être, l'environnement. » La définition du mot pollution suggère, elle, la dégradation d'un milieu naturel⁹. Le débat s'installe entre ceux qui argumentent que la lumière n'altère pas physiquement l'environnement, et qu'il s'agit donc d'une nuisance, et ceux qui considèrent que les dommages engendrés sur les écosystèmes portent la lumière au titre de pollution. En effet, si l'on considère les halos lumineux qui privent les astronomes de l'élément « ciel étoilé », la pollution lumineuse ne constitue qu'une nuisance dans le sens où elle n'altère pas physiquement les astres. Au contraire, concernant l'altération de l'environnement nocturne, les bouleversements écosystémiques qui en résultent ne laissent plus la place au doute quant au statut de pollution.

Pour cette étude, le choix a bien été établi d'utiliser le terme de pollution, considérant que la lumière, prise comme obstacle dans la Trame verte et bleue agit comme un altérage sur l'environnement.

1.4.4 Les acteurs de la nuit

De ces réflexions et débats sur la nuit émergent des jeux d'acteurs associés à différentes pratiques et différentes échelles. Ce sont eux qui vont intervenir à partir de divers domaines dans les réflexions sur la mise en lumière des villes et/ou la préservation du ciel nocturne. Le Maire et son conseil municipal peuvent avoir différentes attitudes. La volonté de réduire la facture d'électricité de la commune s'oppose souvent à celle de vouloir mettre en valeur son patrimoine bâti, et se couvrir contre les plaintes des citoyens vis-à-vis de la qualité de l'espace public nocturne. Ils font appel aux professionnels de l'éclairage : éclairagistes, électriciens mais aussi architectes et syndicats d'énergie.

⁹ Dictionnaire Larousse en 5 volumes

D'un autre côté astronomes et écologues s'associent aux médecins pour tirer la sonnette d'alarme quant aux méfaits de l'éclairage nocturne. En France, ce dernier groupe s'articule en particulier autour de l'ANPCEN (Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes). On peut supposer que les citoyens, eux, se trouvent à mi-chemin entre le souci de la sécurisation de l'espace public et celle de préserver l'environnement. C'est donc une approche multifactorielle et surtout multiscalaire qui doit être mise en œuvre (cf. fig. 4).

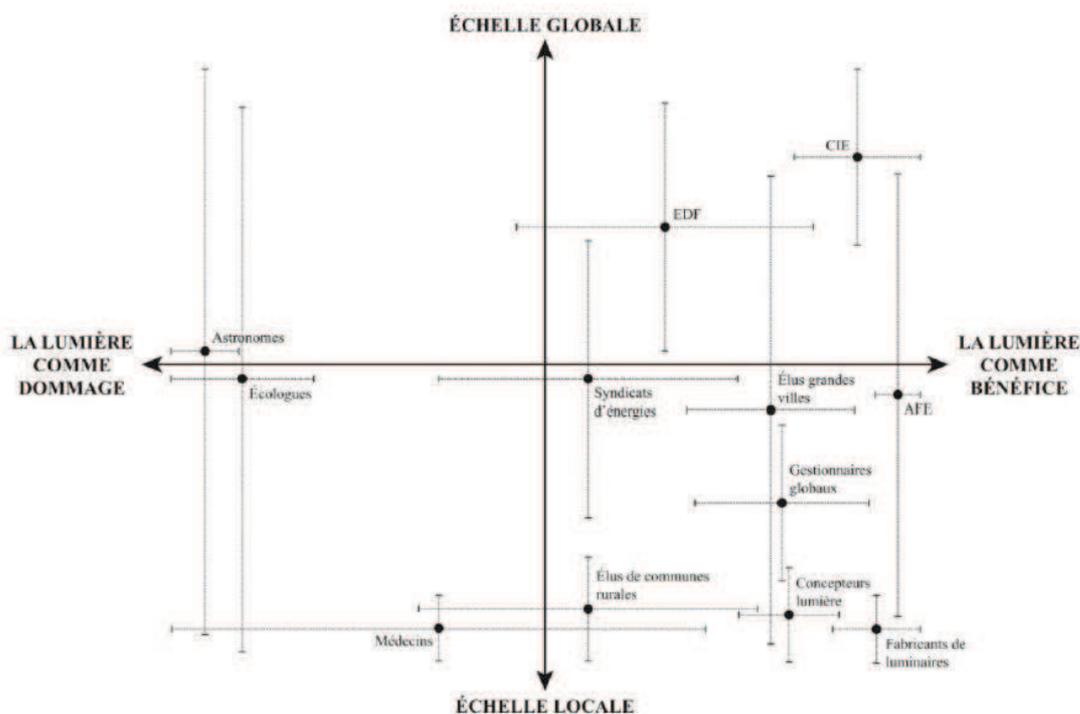


Figure 4 : Différentes plages idéelles, différentes plages territoriales : la difficile concordance des terrains de négociations environnementales dans le jeu de l'éclairage artificiel (graphique conceptuel) - Challéat S. 2011

L'origine des conflits qui opposent les différents acteurs de la nuit réside dans une diversité des usages de la nuit et du noir (Challéat, 2011) qui sont *a priori* des biens communs. Entre promotion touristique, mises en valeur du patrimoine et activité nocturne, il semble que les utilisations de la nuit des uns soit en totale contradiction avec celles des autres. La lumière, par le biais de l'éclairage artificiel nocturne, est intégrée par la majorité comme le bien commun à préserver, à l'inverse habituel des autres pollutions dont la population a désormais conscience. Dès lors, les appréhensions du problème diffèrent entre les acteurs percevant la pollution car affectant leurs activités et ceux produisant l'élément polluant. Les terrains d'entente se restreignent encore en raison d'échelles de manifestations du phénomène qui ne se recoupent pas (cf. fig 3).

1.5 La Trame nocturne

1.5.1 Les continuités écologiques

Un réseau écologique constitue un maillage d'espaces ou de milieux essentiels au fonctionnement des habitats et de leur diversité ainsi qu'aux cycles de vie des diverses espèces de faune et de flore sauvages, afin de garantir leurs capacités de libre évolution (COMOP TVB 2010).

Pour une espèce donnée, plusieurs zones vitales constituent le territoire nécessaire à l'accomplissement du cycle de vie des individus : site de reproduction, territoire de chasse, gîte de repos etc. Ces différents endroits sont, selon les espèces, très proches ou très éloignés. Pour les amphibiens par exemple, les mares de pontes peuvent être séparées de quelques centaines de mètres des sites d'hivernage alors que certaines chauves-souris peuvent s'éloigner de plusieurs dizaines de kilomètres de leur gîte pour chasser. Enfin, pour les espèces migratrices ces distances entre les zones vitales sont maximisées dans le sens où elles constituent les haltes migratoires le long du trajet. Il sera nécessaire de considérer ces différentes échelles ainsi que les modes de déplacement des espèces. Pour l'avifaune migratrice en particulier, les réseaux écologiques ne seront pas les mêmes que pour la faune terrestre. De même chaque espèce aura ses propres exigences écologiques en termes de continuités. Des regroupements sont heureusement possibles entre taxons fréquentant les mêmes milieux et/ou ayant des besoins similaires. Ces habitats peuvent alors être regroupés en sous-trames identifiables sur une carte d'occupation du sol (cf. fig. 5) : forêt de feuillus, ripisylve, terres agricoles, marais intérieurs, landes et broussailles...

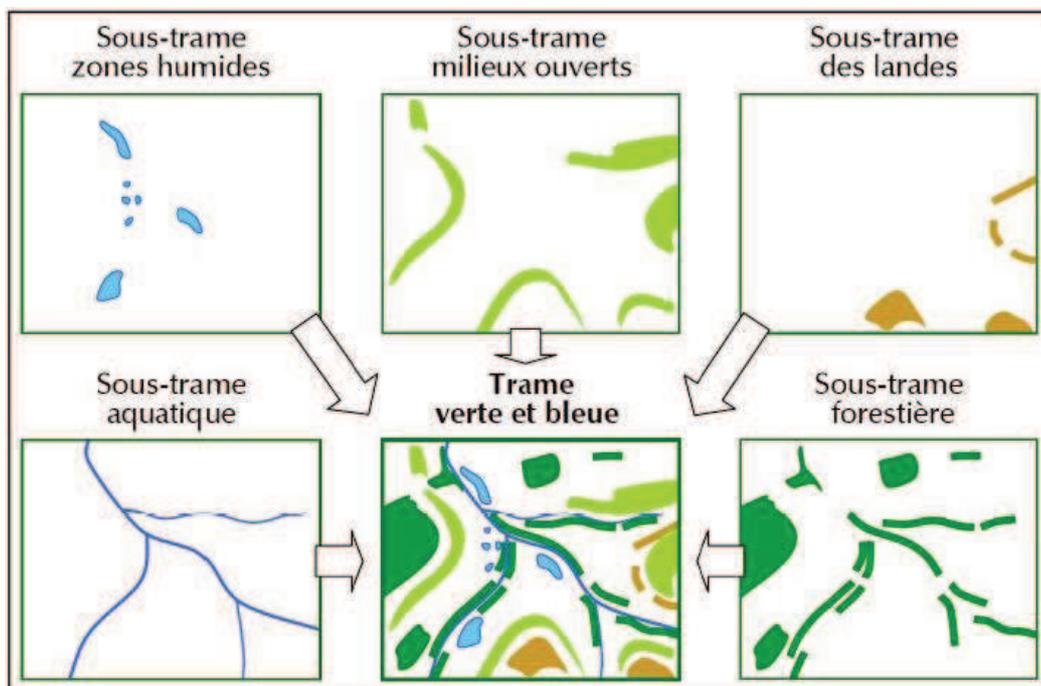


Figure 5 : Exemple de Trame Verte et Bleue composée de sous-trames écologiques spécifiques (COMOP TVB 2010)

Parmi les barrières fréquemment identifiées aux continuités écologiques (infrastructures de transport, zones agricoles intensives, zones artificialisées...) l'éclairage a jusqu'alors été mentionné uniquement dans les documents du comité opérationnel (COMOP) Trame verte et bleue et n'a pas encore été réellement pris en compte. Cependant, pour certaines espèces nocturnes dites lucifuges, la lumière constitue réellement une infrastructure représentant une barrière infranchissable. Bien qu'immatérielle, elle sera un obstacle au déplacement de ces espèces et doit être prise en compte en tant que telle dans l'élaboration de la Trame verte et bleue. C'est le choix qu'a fait le Parc naturel régional des Causses du Quercy en décidant d'intégrer au processus d'identification de sa trame un volet intitulé « Trame nocturne » faisant l'objet de ce mémoire.

1.5.2 La Trame verte et bleue

« La Trame verte et bleue (TVB), l'un des engagements phares du Grenelle de l'environnement, est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique ! Elle contribue ainsi au maintien des services que nous rend la biodiversité : qualité des eaux, pollinisation, prévention des inondations, amélioration du cadre de vie, etc.»¹⁰

La Trame verte et bleue se donne pour objectif de contribuer à ralentir la perte de la biodiversité en favorisant la préservation, la gestion et le rétablissement de la fonctionnalité des milieux nécessaires aux continuités écologiques ; cela pour restaurer l'intégrité des habitats et ainsi les flux de déplacement des espèces leur permettant de circuler et d'interagir. Il s'agit d'une nouvelle façon de considérer et préserver la biodiversité, non plus seulement à travers une mise sous cloche de la Nature via des mesures de zonage et de protection strictes mais en adaptant les projets des territoires et les activités humaines à un paysage favorable aux continuités écologiques. La biodiversité est alors prise en compte de façon systémique et, dans l'idéal, intégrée au premier plan dans les projets d'aménagement.

La Trame verte et bleue se compose de réservoirs de biodiversité permettant aux espèces de trouver les conditions nécessaires à leur repos, nutrition et reproduction et des corridors permettant leurs déplacements et leur dispersion (cf. fig. 6). La préservation des continuités écologiques a non seulement pour objectif de permettre à un individu d'une espèce d'accomplir son cycle de vie mais également de favoriser les échanges entre populations et le brassage génétique nécessaire au maintien d'une espèce.

¹⁰ Source : site du centre de ressource Trame Verte et Bleue : <http://www.trameverteetbleue.fr>

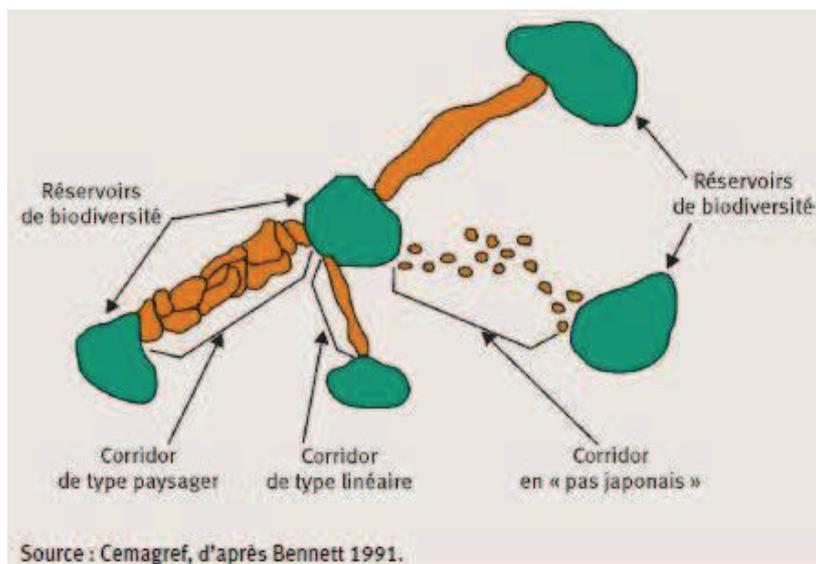


Figure 6 : Exemple d'éléments de la Trame verte et bleue :
réservoirs de biodiversité et types de corridors

Lors de l'élaboration de la Trame verte et bleue, plusieurs échelles différentes sont à considérer :

- à l'échelle Européenne la mise en place du Réseau Écologique Paneuropéen (REP) fait partie de la Stratégie Paneuropéenne pour la protection de la diversité biologique et paysagère.
- à l'échelle nationale, elle est déclinée par un comité opérationnel Trame verte et bleue (COMOP TVB) à travers deux guides fixant les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.
- à l'échelle interrégionale : certains territoires se regroupent comme par exemple ceux de l'association Inter-Parcs du Massif Central (IPAMAC) dans une démarche commune d'identification d'un réseau écologique à une échelle plus étendue
- à l'échelle régionale : les schémas de cohérence écologique (SRCE) identifient et cartographient le réseau écologique
- à l'échelle des intercommunalités et des communes : les documents d'urbanisme doivent tenir compte des SRCE

La prise en compte de la TVB dans les documents d'urbanisme fait aujourd'hui l'objet d'une loi (modification du code de l'urbanisme) votée en 2009. Les documents de planification ou d'aménagement urbain doivent désormais déterminer les conditions permettant d'assurer « la préservation de la biodiversité ainsi que la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. »

Le territoire du PnrCQ s'inscrit dans le projet en cours d'identification de la TVB à l'échelle inter-parcs Midi-Pyrénées. La question de la pollution lumineuse et de sa prise en compte dans la préservation des continuités écologiques n'a jusqu'à aujourd'hui pas été intégrée dans les réflexions locales ou nationales. Plusieurs échelles seront à considérer : l'échelle de chaque espèce, celle de chaque commune du Parc, celle du Parc, celle de l'inter-parc et celle de la région dans le cadre de l'élaboration en parallèle du SRCE. Cet empilement scalaire permettra de faire le lien avec les autres territoires et d'élargir la réflexion à une échelle plus globale.

D'autre part, plusieurs approches sont possibles pour l'identification de continuités écologiques : par un réseau de zones protégées, par espèces ou groupes d'espèces, par les habitats, par les zones d'intérêt écologique majeur, par les paysages (COMOP 2010).

Dans le cadre de notre étude, il a été décidé de favoriser l'approche par milieux afin de rejoindre la méthode utilisée à l'échelle inter-parcs Midi-Pyrénées pour l'élaboration de la Trame verte et bleue.

1.5.3 La pollution lumineuse dans le Parc naturel régional des Causses du Quercy

*** Les engagements du Parc dans la lutte contre la pollution lumineuse**

Conscient depuis 2002 de la présence sur le territoire de l'atout majeur « ciel noir », et de la nécessité de le préserver et le valoriser, le Parc a inscrit la maîtrise de la pollution lumineuse comme mesure de sa charte 2012-2024 (cf. annexe 5). L'objectif annoncé étant de « continuer à être un territoire exemplaire pour la protection et la valorisation de ce patrimoine naturel quasiment unique », la mesure se décline en plusieurs points¹¹ :

- Mobiliser les collectivités locales pour une recherche d'excellence dans la lutte contre la pollution lumineuse :
 - Traiter en priorité les 'points lumineux' identifiés au Plan Parc
 - Favoriser et promouvoir les pratiques d'extinction totale ou partielle de l'éclairage public en deuxième partie de nuit
 - Expérimenter des aménagements exemplaires de valorisation des monuments ou du patrimoine communal
 - Mobiliser les villes-portes sur la lutte contre la pollution lumineuse
 - Valoriser cet atout au sein du territoire
 - Conduire des animations ou des manifestations thématiques pour valoriser ce patrimoine naturel exceptionnel auprès des habitants et des visiteurs du territoire
 - Renforcer le partenariat avec les associations et les acteurs locaux ressources sur la préservation et la valorisation du ciel nocturne.

*** Appropriation locale**

Sur le territoire du Parc, la renommée du Triangle Noir du Quercy n'est plus à démontrer. Cette notoriété sert d'entrée privilégiée à une sensibilisation de la population et des élus sur la thématique de la pollution lumineuse. De plus, par le caractère très rural du territoire et la très faible densité de population, l'éclairage public n'a pas autant fait l'objet d'un développement exponentiel comme on peut l'observer dans les départements beaucoup plus urbains. Certaines communes du Parc n'ont encore jamais laissé éclairés leurs lampadaires toute la nuit ; pour elles l'extinction en deuxième partie de nuit (cf. fig. 9) est une pratique quotidienne

¹¹ Extrait du projet de charte 2012-2024 du Parc naturel régional des Causses du Quercy



**Les pratiques d'extinction de l'éclairage
des communes du territoire en deuxième partie de nuit**

**Mise à jour :
Août 2012**

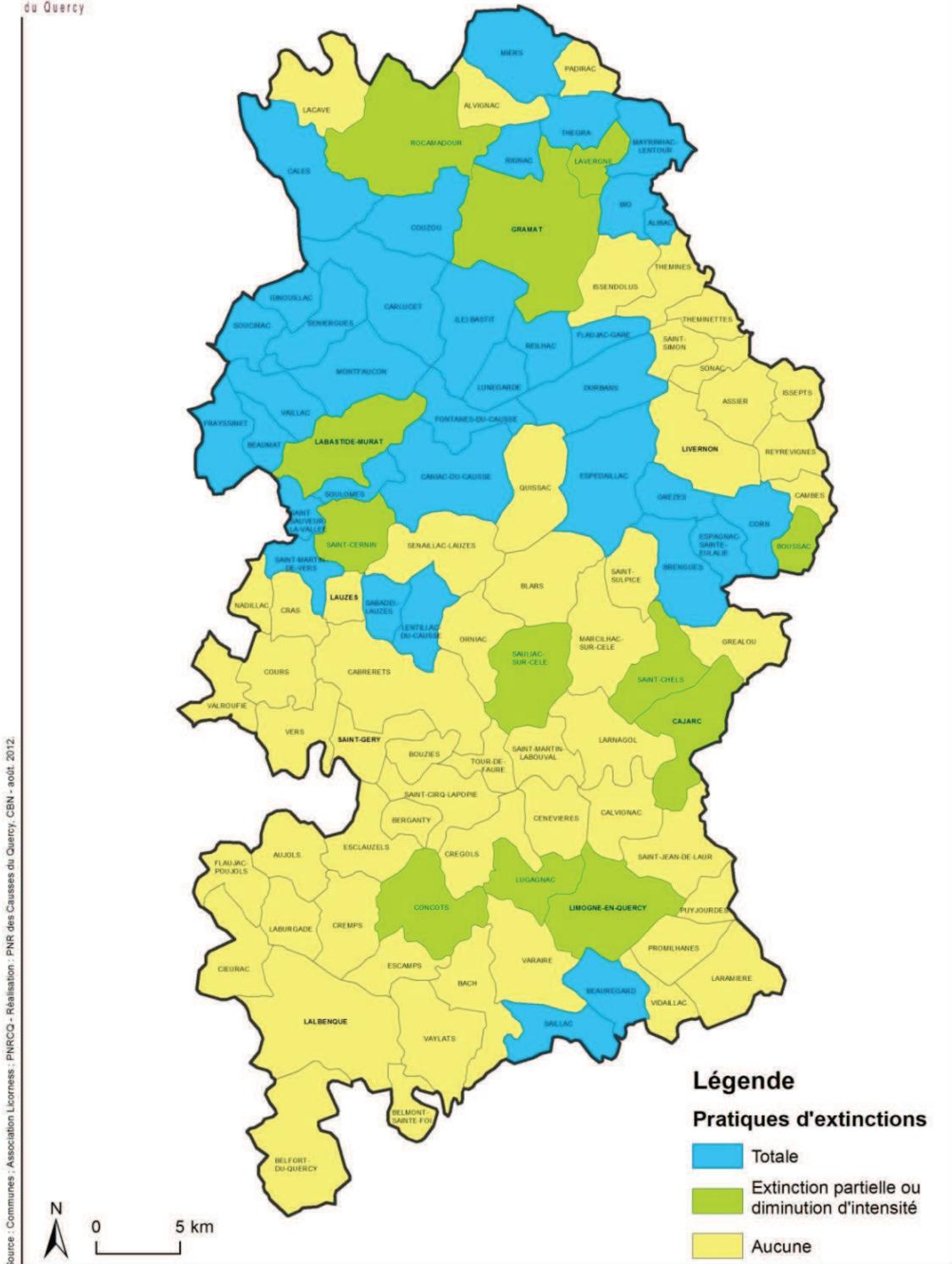


Figure 9 : Carte représentant les pratiques d'extinction par les communes du PnrCQ (Source : PnrCQ)

En discutant avec les habitants du territoire, nombreux sont ceux qui estiment la préservation de leur patrimoine nocturne essentielle. Et même si quelques réticences se font encore sentir face aux extinctions dans certains villages, les esprits sont déjà convaincus du bien-fondé de la démarche de lutte contre la pollution lumineuse, ce qui n'est pas le cas partout.

Dans le courant du mois de mai, j'ai pu assister à une journée d'information sur l'éclairage public et la pollution lumineuse au sein du Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises. Au fil des débats, il m'est apparu une différence marquée entre les deux territoires et j'ai pu prendre conscience de la facilité engendrée par la médiatisation du Triangle Noir. Ailleurs, bien souvent, l'éclairage public et les mises en lumières sont présentés comme un outil de valorisation et d'attrait touristique et il paraît impensable de renoncer à ce qui est considéré comme un reflet de la modernité et de la prospérité d'un territoire.

Cette mobilisation locale se traduit également à travers la manifestation nationale « Le Jour de la Nuit » qui est largement relayée sur le territoire du Parc. Cet événement consiste à sensibiliser les citoyens à la pollution lumineuse, à la protection de la biodiversité nocturne et du ciel étoilé¹² et aux consommations d'énergie. Comme on peut le voir sur les cartes suivantes (cf. fig. 8), la mobilisation des communes en 2011 pour une animation ou une extinction exceptionnelle a été très importante et les inscriptions pour cette année sont déjà très nombreuses.

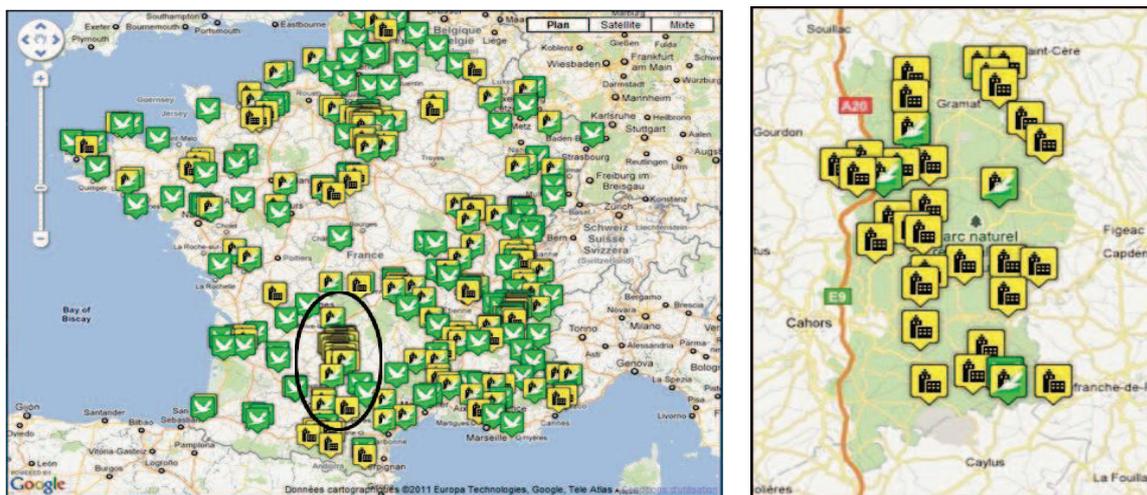


Figure 8 : Participation des communes du Parc naturel régional des Causses du Quercy au Jour de la Nuit 2011

* Les outils déployés par le Parc

La mesure présente dans la charte du Parc se traduit concrètement par une sensibilisation des communes aux problématiques liées à la pollution lumineuse : impacts sur la biodiversité et la santé humaine, consommation d'énergie, etc. et un accompagnement de ces communes dans la modernisation de leur parc éclairage public, la mise en place d'extinctions nocturnes (cf. fig. 7). Le Parc

¹² Source : <http://www.jourdelanuit.fr>

soutient les démarches d'engagement dans la lutte contre la pollution lumineuse à travers la signature de la charte de protection du ciel et de l'environnement nocturne (charte ANPCEN) (cf. annexe 6) à laquelle a été annexée une déclinaison territoriale (cf. annexe 6b) propre au territoire. La valorisation de ces engagements se traduit enfin par une proposition de participation au Jour de la Nuit et au concours Villes et Villages Etoilés (cf. annexe 7).

Aujourd'hui, cinq communes ont signé la charte ANPCEN : Espédaillac (2010), Couzou (2011), Beauregard (2011), Limogne (avril 2012) et Carluçet (juillet 2012). Suite aux signatures récentes des communes de Limogne et Carluçet, un effet « boule de neige » s'est enclenché. Plusieurs projets de signature ont depuis lors vu le jour et une dizaine de communes devrait signer la charte dans les mois à venir. La commune de Couzou, classée 2 étoiles au concours Villes et Villages étoilés en 2009, renouvelle cette année sa participation alors que de nombreuses autres communes présentent cette année leur première candidature. Parmi elles Beauregard, Carluçet, Lentillac-du-Causse ont déjà envoyé leur formulaire.



Figure 7 : Panneau du label Village étoilé à l'entrée du bourg de Couzou

*** Les partenaires du Parc sur cette thématique**

Le Parc travaille en collaboration avec l'ANPCEN dans la sensibilisation des communes et du public à la pollution lumineuse. La Présidente du Parc en tant que représentante du Syndicat Mixte du PnrCQ cosigne les chartes avec le représentant local de l'ANPCEN et le Maire de la commune engagée.

Un autre partenaire essentiel, l'association Licorness (Light control brightness night environment sky survey) fournit les cartes de pollution lumineuse à l'échelle du territoire (cf. fig. 10). Celles-ci montrent une modélisation de la luminosité du ciel élaborée à partir du programme Thotpro (cf. ch. 2.5.1.) qui calcule le taux de pollution lumineuse en fonction de données statistiques et de relevés de terrain. Depuis 2009 plusieurs stages ont été effectués sur le territoire du Parc au sujet de la pollution lumineuse en collaboration avec l'association Licorness.

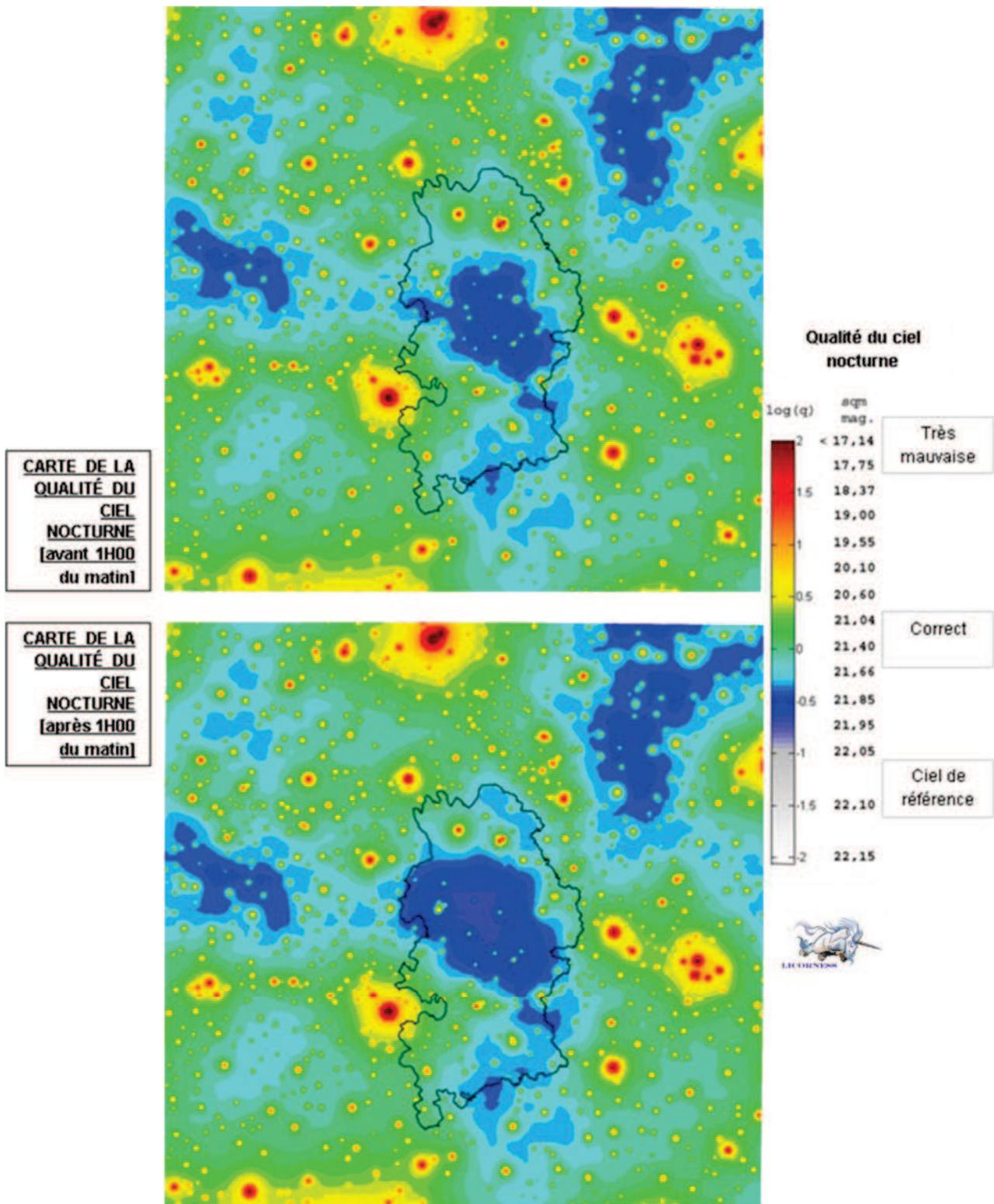


Figure 10: Bilan de la qualité du ciel nocturne du Parc naturel régional de Causses du Quercy 2009 [étude PnrCQ/Association Licorness]
Impact positif des pratiques d'extinction de l'éclairage public

Le PnrCQ (associé à ses partenaires de l'inter-parc) est pour l'instant le seul parc à aborder la thématique de la pollution lumineuse en lien avec l'identification de la TVB.

Récemment (le 29 février 2012) la fédération des Parcs Naturels Régionaux et l'Association pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (ANPCEN) ont signé une convention de collaboration afin de généraliser la protection du ciel nocturne au sein des communes des PNR. Parmi les 88 communes labellisées par l'ANPCEN « Villes et villages étoilés », 23 sont issues de Parcs naturels régionaux¹³.

* La Trame nocturne

Le numéro S.O.S. (*Save Our Sky* – magazine de l'ANPCEN) publiait au premier semestre 2012 un édito (cf. annexe 8) intitulé « une Trame étoilée pour l'ANPCEN » affichant leur implication auprès des associations de protection de la nature pour que la Trame nocturne ne soit plus oubliée des réflexions portées sur la Trame verte et bleue. L'Association pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne a, par ailleurs, déposé à l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI) les termes de « Trame nocturne » et « Trame étoilée » en février 2012.

Trame verte, bleue, noire, étoilée, nocturne ?

Plutôt que le terme de Trame étoilée, utilisée dans une visée de communication, nous préférons l'appellation de Trame nocturne. Le terme de Trame noire a également été écarté se positionnant de fait trop en distinction avec les trames verte et bleue alors qu'elle doit se situer en déclinaison/complément de chacune d'elles.

Mon étude fait la jonction entre la démarche Trame verte et bleue, portée au sein du Parc par Marc Esslinger, chargé de mission patrimoine naturel et le dossier « pollution lumineuse » sous la responsabilité d'Agathe Kühnel, chargée de mission environnement et en charge notamment du volet énergies.

¹³ Source : site internet de la Fédération des Parcs Naturels Régionaux Français : <http://www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr>

2 Matériel et méthode

2.1 La liste des espèces d'intérêt patrimonial

Une des méthodes employées pour identifier une trame écologique se base sur une approche d'écologie du paysage par milieux. C'est en effet la méthode choisie dans le cahier des charges pour l'identification de la trame écologique des PNR de Midi-Pyrénées.

Cependant, au regard de la pollution lumineuse, les effets de fragmentation varient tellement d'un groupe à l'autre qu'il est apparu nécessaire de passer d'abord par une approche par espèces. Afin de pouvoir restreindre le champ de l'étude, il a été décidé de considérer la liste des espèces d'intérêt patrimonial du PnrCQ (508 espèces animales et 261 espèces végétales).

Cette liste a été élaborée en 2009 par Marc Esslinger, chargé de mission patrimoine naturel. Elle se base sur une étude de 1998¹⁴ effectuée dans le but de pouvoir évaluer l'intérêt écologique du périmètre d'étude considéré alors pour le projet de Parc naturel régional. La liste obtenue à cette époque a été reprise et croisée avec les cahiers d'habitats Natura 2000 et les listes des espèces et habitats déterminants pour la réactualisation des Znieffs en Midi-Pyrénées. La compilation de ces données et la consultation de personnes ressources de même que la simplification des niveaux de classification résultent en une liste d'espèces d'intérêt patrimoniale hiérarchisée en trois niveaux : « intérêt patrimonial très élevé », « intérêt patrimonial élevé » et « intérêt patrimonial assez élevé ». Sont également répertoriés les taxons ayant un intérêt national fort et étant observés sur le territoire de façon occasionnelle, les hivernantes et les espèces disparues suite aux évolutions du territoire.

Ces taxons particulièrement sensibles ou rares font l'objet d'un enjeu de conservation à l'échelle régionale ou nationale. Cela permet tout d'abord d'en avoir une connaissance détaillée, et un accès à des données de localisation sur le territoire du Parc. De plus, pour ceux possédant un espace vital vaste, ils peuvent être dès lors considérés comme des « espèces parapluie », leur protection permettant d'englober d'autres espèces.

Toutefois, il est nécessaire de ne pas écarter totalement les impacts sur les espèces qui ne sont pas répertoriées dans la liste des espèces remarquables du Parc (que nous désignerons par : espèces non patrimoniales, terme préféré à « biodiversité ordinaire »). Il apparaît que, comme suggéré ci-dessus, un grand nombre d'entre elles sont incluses dans l'analyse à travers la prise en compte d'une ou plusieurs espèces d'intérêt patrimonial ; soit parce qu'elles partagent le même milieu de vie, soit parce qu'elles ont le même comportement. Par ailleurs, d'autres espèces, considérées comme invasives ne font pas l'objet de réflexions quant à leur vulnérabilité, la fragmentation de l'espace ne semblant pas affecter leur développement. Parmi les espèces restantes, deux d'entre elles ont particulièrement retenu mon attention en raison de leur sensibilité particulière vis-à-vis de la pollution lumineuse. Il s'agit de *Lampyrus nocticula* (Linnaeus, 1767) et *Lamprohiza mulsanti* (Kiesenwetter, 1850). Ces deux espèces

¹⁴ Syndicat Mixte des Causses du Quercy, Contribution collective, 1998 – Évaluation du patrimoine naturel du territoire de projet de Parc naturel régional des Causses du Quercy – Évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces végétales et animales. Étude réalisée pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement de Midi-Pyrénées

m'ont été confirmées comme présentes sur le territoire par M. François Burle spécialiste coléoptères, membre de l'association Lot Nature. Les impacts de la lumière artificielle sur ces espèces sont détaillés plus loin (cf. ch. 3.1.1).

2.2 Identification des habitats et des comportements

Afin d'évaluer les impacts de la pollution lumineuse sur ces espèces il a tout d'abord été nécessaire d'identifier pour chacune leurs comportements. J'ai dressé des tableaux récapitulatifs (cf. annexe 9) pour chaque groupe taxonomique regroupant les modes de vies : diurne/crépusculaire/nocturne, les déplacements : sédentaire/migrateur partiel/migrateur mais aussi taille du territoire vital/taille du territoire de chasse, et les périodes de sensibilité : saisons de reproduction/mise bas.

Dans la perspective de l'identification finale d'une trame écologique, pour chaque espèce ont été attribués les habitats (permettant de définir les sous-trames) fréquentés par ces espèces. Les milieux de références retenus sont ceux identifiés à partir de la nomenclature (cf. annexe 10) de la carte d'occupation du sol du territoire élaborée par le bureau d'étude SIRS (Système d'Information à Références Spatiales) (sous la supervision du bureau d'étude Laure Wateau et Benoît Ségala). Les principales sous-trames identifiées sont les suivantes :

- *Terres arables : cultures de plein champ, cultures bocagères, cultures permanentes (vignobles, vergers et petits fruits)...*
- *Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée : prairies permanentes naturelles, prairies avec bocages, pelouses et pâturages naturels, landes et broussailles...*
- *Forêts : Forêts de feuillus, forêts mélangées, ripisylve...*
- *Zones humides : cours et plans d'eau, marais...*

Des milieux complémentaires non répertoriés dans la nomenclature ont parfois dû être ajoutés :

- *Corniches, milieux souterrains karstiques, points d'eau (données fournies par le Parc)*
- *Villages [...]*

Ces deux étapes ont permis d'avoir une vision globale des espèces potentiellement impactées et de mettre de côté celles dont le comportement (en particulier le rythme circadien) suggère que la pollution lumineuse ne perturbera pas leurs déplacements. Pour certains groupes, il a été possible de regrouper les espèces aux modes de vie et habitats similaires afin de les considérer ensemble dans la façon dont la pollution lumineuse peut les impacter.

Dans le but de rejoindre la méthodologie employée pour l'élaboration de la TVB à l'échelle inter-parcs de Midi-Pyrénées l'idée de départ était de quitter l'approche par espèce pour aborder le sujet par une approche plus systémique : par milieux. Cependant, comme évoqué précédemment, il est rapidement apparu impossible de se restreindre à une approche par sous-trame sans perdre en précision et en pertinence d'analyse. En effet, beaucoup d'espèces considérées étant ubiquistes ou utilisant une très grande variété d'habitat, le piège serait de trop généraliser. Le principe de cette étude étant réellement de mettre en évidence la fragmentation par la pollution lumineuse, il me semblait

nécessaire de tenir compte des particularités de cette nuisance et ne pas la considérer simplement au même titre qu'une infrastructure fragmentant « classiquement » l'espace. Plusieurs méthodologies ont donc dû être appliquées en fonction des différents groupes. Elles seront détaillées par la suite (cf. ch. 3).

2.3 Synthèse bibliographique des effets de la pollution lumineuse sur la biodiversité

La première étape de mon travail a été de réaliser une recherche bibliographique sur les impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Le premier ouvrage de référence est celui rédigé par Travis Longcore et Catherine Rich (2006) intitulé Ecological Consequences of Artificial Night Lighting qui constitue une synthèse bibliographique de l'état de l'art sur le sujet. Il regroupe des articles de différents auteurs par groupes d'espèces. J'ai par la suite approfondi cette bibliographie à partir des articles cités dans le livre (retour au texte) et à l'aide de publications plus récentes.

Il a ensuite été nécessaire de faire le tri pour ne considérer que les effets potentiellement impactant les espèces présentes sur le territoire du Parc. Les espèces remarquables du PnrCQ ne sont pas forcément celles qui ont été étudiées dans la littérature scientifique. C'est pourquoi cette revue bibliographique a dû être accompagnée de nombreux contacts avec des spécialistes des différents groupes d'espèces dans le but de confirmer la réalité des suggestions de rapprochements entre les espèces mentionnées dans la littérature et celles du Parc. Ces échanges ont aussi été l'occasion de préciser les informations collectées sur les habitats et modes de vie.

Parmi les impacts identifiés dans la littérature il est également impératif de se replacer dans le contexte territorial du Parc naturel régional des Causses du Quercy. Il s'agit en effet d'un territoire très rural à l'habitat diffus. De ce fait, certaines observations référencées dans la littérature se révèlent être totalement hors sujet sur le territoire : impacts sur les oiseaux marins, collisions sur les phares, les buildings, les tours de communications, plateformes pétrolières etc.

Les impacts potentiels restants sont alors classés en catégories (cf. annexe 11) : effets physiologiques, comportementaux ou de fragmentation.

2.4 Application aux espèces et au territoire du Parc

Ces premières étapes ont permis par la suite une simplification des tableaux. Plusieurs espèces ou groupes d'espèces ont ainsi pu être éliminés de la liste à considérer. Pour certaines, un mode de vie diurne suggère que ces taxons ne seront pas impactés par une lumière artificielle nocturne dans leurs déplacements. Il en est de même pour certaines espèces non lucifuges et/ou très anthropophiles. Cette dernière constatation est à manier avec grande précaution et le détail de ces considérations sera donné groupe par groupe (cf. ch. 3).

Il doit néanmoins être noté que ces simplifications ne sont réalisées qu'en vue d'une étude de la prise en compte de la pollution lumineuse comme élément de fragmentation de l'espace. Des impacts

d'ordre physiologique sont susceptibles d'atteindre l'intégralité des écosystèmes ; même s'ils ne sont pas considérés dans la l'élaboration Trame nocturne, ils ne doivent pas être négligés.

2.5 Eléments de cartographie

L'étape de cartographie s'est divisée en plusieurs parties : affiner la cartographie de la pollution lumineuse grâce à des mesures de terrain de l'éclairage nocturne, identifier les sous-trames d'intérêt à partir de la carte d'occupation du sol et croiser ces deux éléments en considérant les halos lumineux comme obstacles dans les sous-trames identifiées.

2.5.1 Le programme Thotpro (Bessolaz, 2009)

Afin de réaliser une cartographie de la pollution lumineuse en France, l'association Licorness, a mis au point le programme THOT et sa base de données BVC_catalog en 1993 puis THOTPRO à partir de 1998¹⁵. Celui-ci permet de calculer la pollution lumineuse générée par les villes et d'en tracer la représentation cartographique. Le modèle utilisé pour formaliser la propagation de la lumière se base notamment sur les réalisations de Cinzano *et al.*, (2001) ayant publié le premier « atlas de la luminosité du ciel ».

THOT et THOTPRO

Le programme THOT permet (entre autres) à un utilisateur de calculer la pollution lumineuse générée par des villes avoisinantes. Pour cela, la loi de Walker et une méthode de calcul sont utilisées. L'utilisation de cette fonction est simple : l'utilisateur rentre les coordonnées et la population des villes voisines, ainsi que les coordonnées du lieu où il désire calculer la pollution générée. Le programme lui indique alors l'indice du site considéré et la répartition en azimut de la pollution. Il permet aussi de calculer la carte de pollution des sites en coordonnées polaires et d'identifier l'impact de chaque source sur le site considéré.

Le programme THOTPRO permet, lui, le traçage de cartes de pollution lumineuse type IGN d'une région ou zone.

(Informations recueillies auprès de N. Bessolaz (ANPCEN/Licorness))

Les données rentrées dans le programme sont issues des statistiques publiées par l'ADEME définissant les principales caractéristiques de l'éclairage public en France (puissance moyenne des lampes – 150W –, fraction par type de lampe utilisé – 60% de lampes au sodium haute pression, 30% de lampes à vapeur de mercure, 10% d'iodures métalliques –, nombre moyen de point lumineux par habitant – 0,15 – etc.), accompagnées des données démographiques de l'INSEE.

¹⁵ Pour plus d'information sur le programme THOT et ses différentes versions : <http://www.astrosurf.com/licorness/>

Sont également pris en compte dans le calcul le masquage par le relief et les bâtiments, la réflexion sur le sol et la stratification verticale de l'atmosphère. Un élément très important qui va être déterminant pour l'émission de pollution lumineuse est l'ULOR (acronyme de l'anglais Upward Light Output Ratio). L'ULOR représente la portion de lumière qui va être émise directement vers le ciel (au-dessus de l'horizontale cf. fig. 11). Cette grandeur dépend de la morphologie du luminaire et de l'inclinaison avec laquelle il est installé sur son support. La valeur adoptée pour le modèle est de 14%.

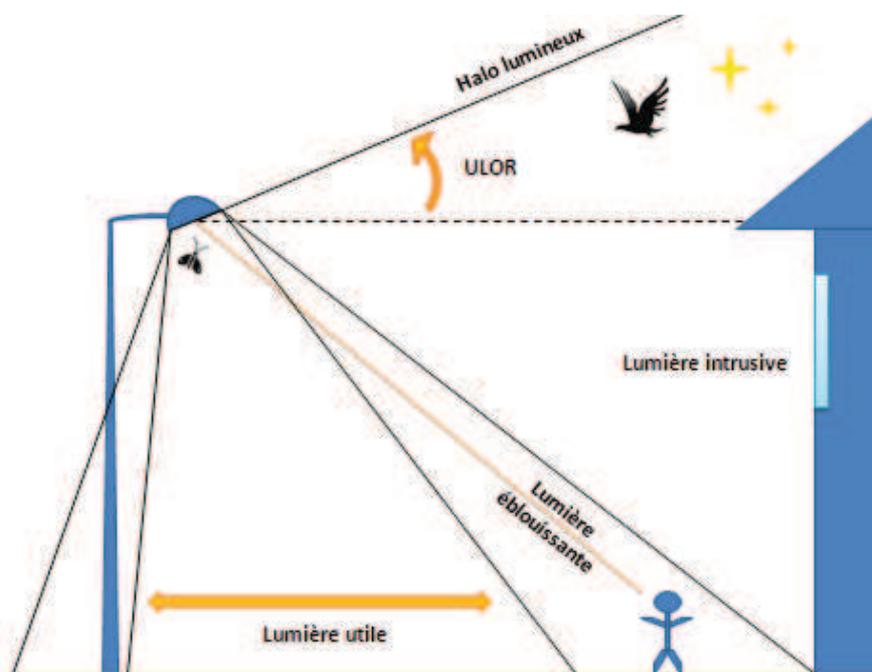


Figure 11 : Schéma de la répartition de la lumière produite par un luminaire
© PnrCQ

Les résultats de ces calculs seront alors représentés de façon cartographique en suivant une échelle de couleurs (cf. tableau 1) en fonction de la valeur q . Cette valeur représente le rapport entre la luminosité du ciel générée par la pollution lumineuse et la luminosité naturelle du ciel.

Le modèle peut ensuite être affiné par des mesures ponctuelles de la pollution lumineuse réalisées au SQM ou par l'échelle de Bortle. Par ailleurs, la connaissance précise du parc éclairage public de chaque commune peut être intégrée au modèle afin de remplacer les informations statistiques par des données réelles.

	Indice de pollution lumineuse	Qualité du ciel	Niveau sur l'échelle de Bortle	Perte de Magnitude du fond de ciel
	$q > 32$	Très mauvaise	$N > 7,5$	$d > 3,8$
	$10 < q \leq 32$	Mauvaise	$6,5 < N \leq 7,5$	$2,6 < d \leq 3,8$
	$4 < q \leq 10$	Passable	$5,5 < N \leq 6,5$	$1,75 < d \leq 2,6$
	$2,5 < q \leq 4$	Moyenne	$4,5 < N \leq 5,5$	$1,35 < d \leq 1,75$
	$1 < q \leq 2,5$	Correcte	$4,0 < N \leq 4,5$	$0,75 < d \leq 1,35$
	$0,5 < q \leq 1$	Bonne	$3,5 < N \leq 4,0$	$0,45 < d \leq 0,75$
	$0,32 < q \leq 0,50$	Très bonne	$3,0 < N \leq 3,5$	$0,3 < d \leq 0,45$
	$0,10 < q \leq 0,32$	Excellent	$2,0 < N \leq 3,0$	$0,1 < d \leq 0,3$
	$q \leq 0,10$	Référence	$N < 2$	$d < 0,1$

Tableau 1 : Code de couleurs utilisé dans les cartes de pollution lumineuse obtenues avec Thotpro pour indiquer l'augmentation de la luminosité du ciel par rapport à la luminosité naturelle moyennée dans toutes les directions. (Bessolaz 2009)

2.5.2 Relevés complémentaires de terrain

C'est dans l'idée d'affiner la cartographie de la pollution lumineuse élaboré par l'association Licorness afin de la rendre exploitable à l'échelle de la TVB que la démarche de collecte des données réelles a été entreprise. En effet, les modélisations ne permettaient de visualiser que des informations d'échelles supérieures à 100m. Lors d'un stage précédent mené en partenariat entre le PnrCQ et Licorness, Lucie Winckler (2011)¹⁶ avait procédé à un diagnostic éclairage public sur huit communes du Parc. Les différents lampadaires présents ont été géoréférencés et classés en onze catégories en fonction de leurs caractéristiques (forme, inclinaison, orientation du flux lumineux... (cf. annexe 12)) ; Et les pratiques d'extinction en deuxième partie de nuit ont été répertoriées (cf. fig. 9).

Ces données ont été complétées sur les mêmes communes par les informations de puissance et types de lampes installées dans ces lampadaires et étendues à d'autres communes du Parc. Ces données ont été collectées de deux façons. Tout d'abord par appel aux communes et/ou compagnies éclairagistes. Ceux-ci nous ont fournis des données qui ont ensuite été éventuellement complétés par des relevés de terrain accompagnés de photographies. Ces derniers ont été réalisés de nuit, avec un luxmètre permettant de mesurer l'éclairage réel en lux. Le lux représente le flux lumineux (en lumen) par unité de surface. Le choix des communes à prospecter s'est effectué de deux façons : tout d'abord avec un objectif d'analyse plus précise sur certaines zones du territoire; mais aussi en vue de la participation de certaines d'entre elles au concours « villes et villages étoilés » afin de les aider dans leur diagnostic. Les données



¹⁶ Ce stage n'a pas donné lieu à la rédaction d'un rapport mais les résultats du diagnostic réalisé ont été mis à ma disposition

collectées au cours des différentes campagnes de prospection ont été regroupées sur logiciel SIG afin de pouvoir les exploiter de façon cartographique.

Ces mesures ont été reprises par l'association Licorness pour voir s'il apparaissait une différence entre le modèle statistique utilisé auparavant et celui ayant intégré ces données réelles. Ces données regroupent celles du relevé des points lumineux des communes du parc, des mesures de luminosité du ciel au SQM et des données ponctuelles glanées par l'association Licorness et l'ANPCEN (nombre de points lumineux connus pour certaines villes, pratiques d'extinctions etc.).

Les résultats ont bien démontré une différence notable entre les cartes statistiques et celles intégrant les données de terrain (cf. fig. 12). Les deux cartes montrent une répartition des zones significativement différente. Il apparaît que les données théoriques de 0,15 point lumineux par habitant sous-estiment largement la réalité du territoire (la valeur tendrait plutôt vers 0,25 pour les communes de moins de 5000 habitants). Le halo de Cahors ainsi que les villages de la vallée du Lot ressortent beaucoup plus nettement, de même que l'impact de Brive. De même, certains villages du Parc ressortent beaucoup plus du fait des ajustements réalisés pour correspondre aux mesures SQM effectuées sur le terrain.

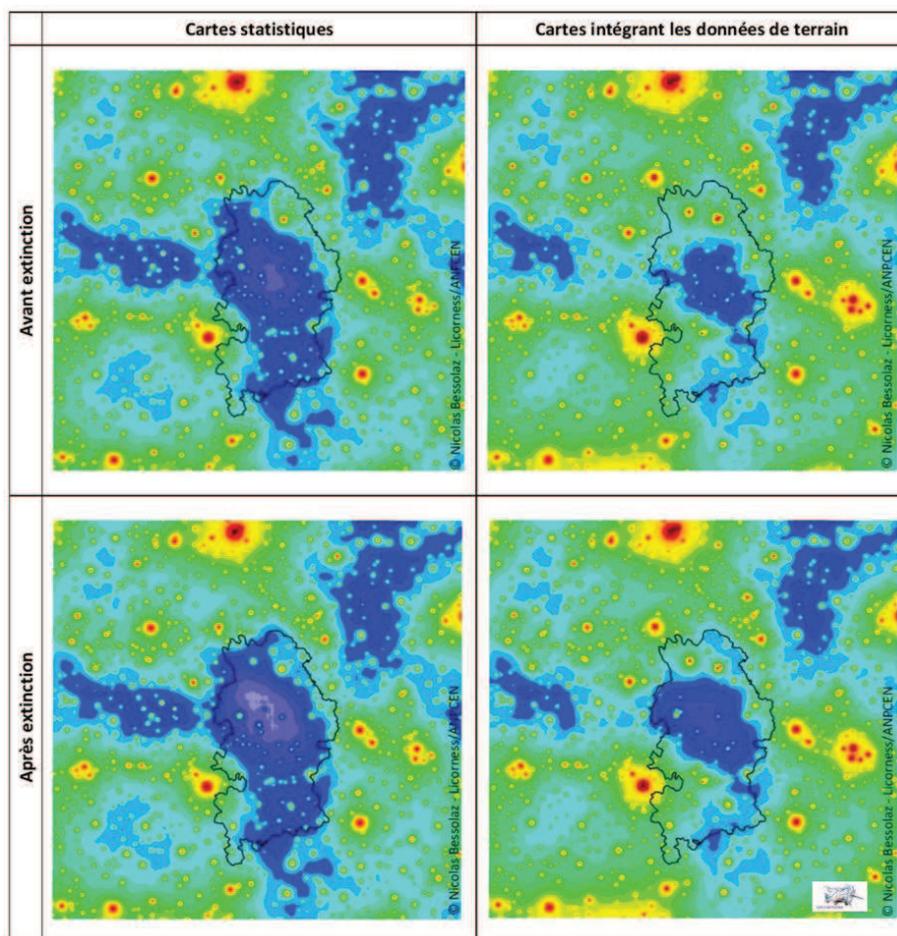


Figure 12 : Comparaison des cartes de la pollution lumineuse élaborées avec des données uniquement statistiques ou intégrant les données réelles © Nicolas Bessolaz – Licorness/ANPCEN

2.5.3 Cartographie de la Trame nocturne

Comme mentionné précédemment, l'objectif premier est d'essayer de rejoindre la méthodologie employée par le bureau d'étude pour l'identification de la Trame verte et bleue du territoire. Toutefois des adaptations sont nécessaires afin de considérer au mieux les impacts de la pollution lumineuse dans la fragmentation de l'espace pour les espèces nocturnes.

Lorsque cela est possible et pertinent, des regroupements des espèces par milieux et par groupes d'espèces subissant les mêmes types d'impacts seront réalisés. Il est alors possible d'utiliser une approche par sous-trames : identifications des réservoirs de biodiversité et des corridors potentiels. Pour certains groupes, en fonction de la méthode utilisée et des données disponibles, une autre approche sera employée.

Dans les deux cas, le but est de mettre en évidence les éclairages intervenant comme « barrières » dans la Trame nocturne du Parc Naturel Régional des Causses du Quercy.

Plusieurs cartographies ont été réalisées. Les particularités singulières à chaque groupe d'espèces considéré induisent des contraintes d'échelles. Il est donc nécessaire de représenter la problématique à plusieurs échelles. Il en est de même pour les couleurs des éclairages (longueurs d'ondes de la lumière émise) ainsi que les périodes de sensibilité.

3 Les effets des nuisances lumineuses sur la biodiversité nocturne d'intérêt patrimonial du Parc naturel régional des Causses du Quercy

L'obscurité (ou pour être plus précis l'absence de lumière ou *nocturnité* – en traduction de *darkness* en anglais) est une ressource et un habitat aussi important que la lumière pour presque tous les organismes vivants (Gerrish *et al.*, 2009). De nombreux comportements, processus hormonaux, cycles physiologiques dépendent profondément de l'alternance jour/nuit. La nuit constitue réellement un habitat pour les espèces nocturnes mais aussi une ressource permettant de subvenir à leurs besoins. De nombreuses espèces utilisent l'obscurité pour leurs activités vitales : repos mais aussi chasse, reproduction, déplacements etc.

Le problème majeur des éclairages nocturnes est qu'ils vont générer de la lumière là où naturellement à partir d'une certaine heure, il fait noir. La présence de cette lumière artificielle la nuit modifie le cycle naturel de l'alternance jour/nuit ce qui va avoir des conséquences physiologiques sur les organismes qu'ils soient diurnes ou nocturnes. La production de nombreuses hormones (type hormones de croissance ou hormones de la reproduction) est dépendante de ce cycle. De plus, des perturbations dans les interactions entre espèces, le fonctionnement des écosystèmes et d'ordre comportemental, peuvent être observées.

Et sur l'être humain ?

La mélatonine, aussi appelée hormone du sommeil, est une neurohormone sécrétée par la glande pinéale. Sa particularité est qu'elle est produite en réponse à l'absence de lumière. Elle a de multiples fonctions notamment sur la régulation d'autres hormones, le système immunitaire et la protection des cellules (antioxydant) mais elle est surtout au cœur de la régulation des rythmes biologiques. Par conséquent, une prolongation de la durée d'éclairage chez l'humain inhibe la production de mélatonine ce qui a pour effet, entre autre, de perturber les rythmes de l'organisme et potentiellement toutes les fonctions qui y sont liées.

Certaines études (Quin et al. 1999) suggèrent qu'il pourrait y avoir un accroissement du risque de myopie chez les enfants en lien avec l'éclairage de leur chambre la nuit.

Le but de cette synthèse bibliographique n'est pas de réaliser un résumé exhaustif des effets de la pollution lumineuse sur la biodiversité mais de considérer la littérature connue au regard des espèces présentes sur le territoire d'étude. Elle se base notamment sur les travaux de Sibley (2008) et surtout de Longcore et Rich (2006) en ne retenant que les effets les mieux documentés et les plus pertinents vis-à-vis de nos espèces.

* **La fragmentation nocturne des continuités écologiques**

Ces différents impacts répertoriés dans la littérature peuvent être classés en deux catégories : les impacts physiologiques et comportementaux, et les impacts que nous appellerons « impacts de fragmentation ». Il n'est pas porté ici de jugement de valeur quant à la gravité de ces différents effets, il s'agit de les hiérarchiser en fonction de leur rôle dans la fragmentation de la trame. Pour cela, à partir de la synthèse bibliographique, les différents impacts ont été classés, et nous avons mis en avant ceux qui seraient un frein dans la mobilité des espèces afin de les considérer comme barrières au sein de la Trame nocturne (cf. annexe 11).

De fait, comme mentionné précédemment, les impacts physiologiques ne seront pas pris en compte. Nous considérerons principalement les effets liés au comportement photophile ou lucifuge des espèces ayant pour conséquences les phénomènes d'attraction : piège écologique, et de répulsion.

* **Déduction des milieux impactés et cartographie par groupe d'espèces**

A l'aide des deux classifications : celle des impacts et celle des habitats réalisées lors des étapes préliminaires, il a été possible d'identifier rapidement les principales sous-trames à exploiter dans la réflexion portée à la cartographie. Par ailleurs, en couplant la bibliographie et les différents avis d'experts rassemblés sur la période de l'étude certains groupes taxonomiques ont pu être écartés de l'analyse.

Sont présentés ici les impacts de la pollution lumineuse sur les groupes vulnérables du Parc naturel régional des Causses du Quercy ainsi que la façon dont ils seront abordés et cartographiés.

3.1 Insectes

3.1.1 Diagnostic des impacts identifiables dans la bibliographie

Les insectes constituent un élément fondamental des écosystèmes en tant qu'agents pollinisateurs et membres des réseaux trophiques (Eisenbeis, 2006). De ce fait, on peut penser que les effets délétères dus aux éclairages artificiels sur les insectes auront d'autant plus de conséquences à l'échelle de l'écosystème tout entier.

Chacun a pu faire l'observation par une nuit estivale de dizaines d'insectes attirés par les lampadaires et prisonniers de leurs halos lumineux (Hartsack *et al.*, 1968). Détourné de sa ligne de déplacement (Eisenbeis (2006) nomme cet impact *Crash barrier effect*), le temps passé sous les lampes ne sera pas du temps consacré aux activités requises pour la survie de l'espèce : nutrition (et donc pour beaucoup pollinisation de nombreuses espèces végétales), et reproduction.

Si on considère, selon Eisenbeis et Hassel (2000), que le rayon d'attraction des lampadaires est de 400 à 700m pour une nuit où la lune est discrète voire absente, et de 50m pour une nuit de pleine lune, et que généralement les points lumineux sont éloignés de 30 à 50m, alors les rues éclairées

constituent une réelle barrière pour les insectes nocturnes (Siblet, 2008). Kolligs (2000) propose le terme d'effet « aspirateur » (*vacuum cleaner effect*) allant jusqu'à attirer les insectes hors de leur habitat protégé vers la lumière.

Au-delà de la capture, l'issue de cette interaction est souvent fatale pour les insectes : prédation, blessures ou brûlures au contact des lampes. La plupart des individus s'épuisent après avoir orbité sans répit dans la lumière, arrivent au sol et sont, là aussi, victimes de la prédation ou du trafic routier. Eisenbeis et Hassel (2000) estiment à 150 le nombre d'insectes tués par lampe par nuit d'été. Un rapide calcul pour la commune de Gramat (la plus grande commune du PnrCQ) disposant de 833 points lumineux nous amène à un total de 124 950 individus tués par nuit.

Pour certaines espèces, les éclairages vont par conséquent avoir un effet de capture, pour d'autres (espèces lucifuges), ils constitueront une barrière répulsive. Dans les deux cas, l'éclairage artificiel constitue un obstacle infranchissable.

En outre, Kolligs (2000) a montré que 99% des insectes attirés par les lampes étaient représentés par les moustiques, mouches, lépidoptères et coléoptères. Nous privilégieront donc ces groupes dans l'identification des sous-trames impactées. En outre, une étude récente (Davies *et al.*, 2012) se penche sur les effets de l'éclairage des rues sur les espèces d'invertébrés terrestres. Celle-ci montre que la proximité des éclairages publics affecte la composition des communautés d'insectes et que cette modification perdure en dehors des heures d'éclairage. Cet impact n'étant pas source de fragmentation, il ne sera pas considéré dans la suite de l'analyse.

Il existe une différence significative d'impact entre les lampes à vapeur de mercure et les lampes à vapeur de sodium en raison de la différence dans les longueurs d'ondes qu'elles émettent (cf. fig. 13).

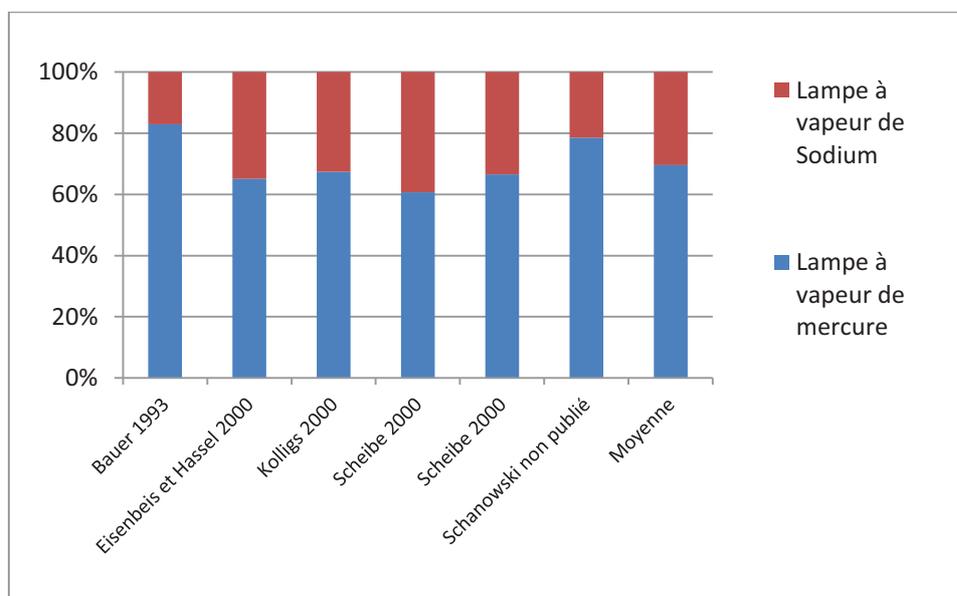


Figure 13 : comparaison des quantités d'insectes capturés autour de lampes à vapeur de sodium ou de lampes à vapeur de mercure (repris et adapté d'après Eisenbeis 2006)

Comme le montre Eisenbeis (2006) en synthétisant les données de plusieurs études (cf. diag. 1) il apparaît que les lampes à vapeur de mercure attirent plus de deux fois plus d'insectes que les lampes à vapeur de sodium. Cet écart est dû à la différence de longueurs d'ondes émises par ces deux types de lampes. Les insectes sont plus attirés par les courtes longueurs d'ondes (type UV) émises par les lampes blanches (vapeur de mercure).

Chez les lucioles ?

Les lucioles sont des coléoptères (famille des Lampyridae) qui utilisent la bioluminescence notamment comme moyen de communication pour la reproduction (recherche de partenaire), la chasse, l'émission de signaux d'alerte etc. On imagine aisément l'importance de l'impact que peut avoir un éclairage artificiel sur ces espèces. Une intrusion lumineuse dans leur habitat a pour conséquence une diminution immédiate de l'efficacité de leurs signaux lumineux.

Il faut 5000 lucioles pour émettre la luminosité égale à celle d'une bougie.

3.1.2 Les éléments retenus pour la cartographie

Le tri des espèces d'insectes potentiellement impactées s'est essentiellement effectué sur dire d'expert. Pour le groupe des **lépidoptères**, Marc Esslinger, chargé de mission patrimoine naturel au PnrCQ et, pour les **coléoptères**, François Burle, m'ont aidé à sélectionner les espèces susceptibles d'être impactées par la lumière. Deux paramètres ont été pris en compte : leur comportement nocturne et leur tendance à être attirés par la lumière lors d'inventorisations nocturnes réalisées à l'aide de draps éclairés.

Le rayon d'attraction par les lampadaires varie d'une étude à l'autre. En effet, en fonction de la hauteur de la source lumineuse, du type de lampe utilisé et de sa puissance il apparaît évident que l'impact ne sera pas le même. Eisenbeis (2006) propose un rayon d'action de 400m à 700m en période sans lune et de 50m environ une nuit de pleine lune (Eisenbeis et Hassel 2000) (cf. fig. 14). Nous avons décidé d'utiliser ces hypothèses pour la cartographie. En prenant les deux cas extrêmes (50m et 700m) pour représenter les zones d'attraction autour de chaque point lumineux.

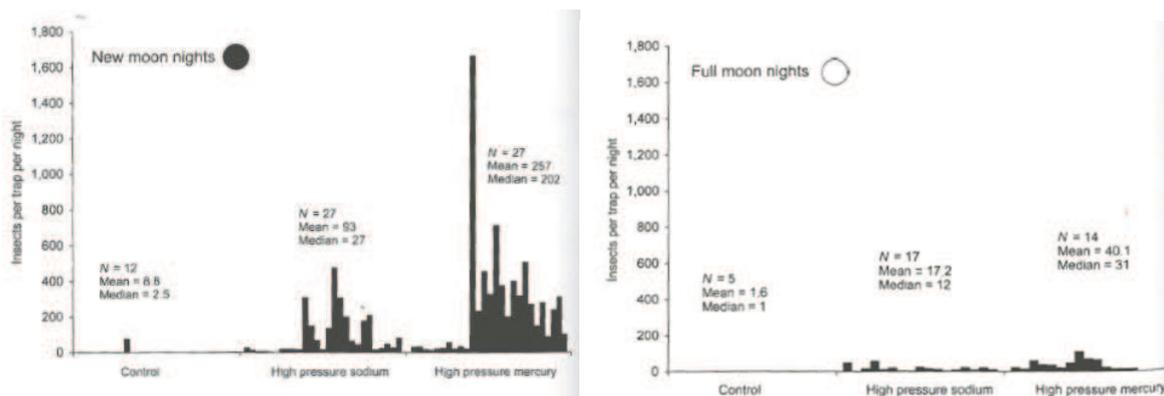


Figure 14 : Nombre d'insectes capturés autour des lampadaires en campagne allemande par nuit de nouvelle lune et nuit de pleine lune (Eisenbeis, 2006)

Un premier jeu de cartes représente la trame insectes globale à l'échelle du territoire. Puis, en nous concentrant sur un zoom du territoire pour une meilleure précision, nous avons utilisé la carte référençant chaque point lumineux sur une quinzaine de communes autour de Labastide-Murat (cf. ch. 2.5.2).

Les **milieux de prédilections** des insectes retenus dans la liste des espèces remarquables du PnrCQ se répartissent principalement en 2 catégories : milieux ouverts et milieux boisés (vieux arbres). Nous avons réalisé deux cartes pour chaque groupe de milieux : une par pleine lune et une par nouvelle lune.

Un autre paramètre doit être pris en compte en ce qui concerne les insectes : les **longueurs d'ondes des lampes**. Comme mentionné précédemment (cf. ch 3.1) il a largement été démontré (Eisenbeis, 2006) que les lampes à vapeur de mercure (plutôt blanches) attirent plus d'insectes (plus de deux fois plus) que les lampes à vapeur de sodium (plutôt orange). Une carte test a donc été réalisée en ne sélectionnant que les lampadaires équipés de lampes à vapeur de mercure (ou ayant été observés émettant une lumière blanche) (cf. diag. 1) sur une zone plus restreinte du territoire.

Cette zone, sur le canton de Labastide-Murat a été choisie en fonction de plusieurs critères. D'un point de vue paysager, elle se trouve sur un Causse en limite ouest avec la Bouriane (forêts et prairies) et présente un mélange entre les pelouses sèches typiques du Causse, et un relief de Downs (Causse de collines) avec une belle densité de prairies. La trame milieux ouverts (favorable aux lépidoptères nocturnes) y est ainsi en limite de bonne continuité vers l'intérieur territoire et en ouverture vers l'extérieur. Sa situation sur le territoire maintient ce secteur suffisamment éloigné des grands halos des agglomérations de Cahors et Figeac. Presque tous les villages y pratiquent l'extinction en deuxième partie de nuit et les deux types de lampes (vapeurs de sodium et vapeur de mercure) y sont présents. Des efforts de prospection ont été réalisés sur ce secteur afin de couvrir 16 communes : référencement de la position des lampadaires et type de lampe installée sont les informations importantes pour ce focus.

3.2 Chiroptères

3.2.1 Diagnostic des impacts identifiables dans la bibliographie

Le groupe de chiroptères apparaît comme étant le groupe des mammifères le plus affecté par la pollution lumineuse (Sibley, 2008). Cela fait longtemps que certaines espèces de chauves-souris sont observées chassant les insectes autour des lampadaires (cf. fig. 15). Il faut rappeler que ce comportement de même que l'interaction prédateur/proie qui en résulte sont tout à fait nouveaux à l'échelle de la co-évolution chauves-souris/insectes. D'autre part, cette utilisation de la lumière ne concerne que certaines espèces qui ne sont pas lucifuges. Il semble qu'il y ait une corrélation entre le type de vol et le comportement envers la lumière. Les espèces de vol rapide seraient celles qui chassent autour des lampadaires alors que les espèces de vol lent seraient plutôt lucifuges (Rydell, 2006).



Figure 15 : Chauve-souris profitant du faisceau d'un spot pour chasser au-dessus d'une mare de la Réserve naturelle Régionale du Marais de Bonnefont

Rydell (1992) montre que la prise alimentaire de chauves-souris chassant autour des lampadaires est moins efficace au regard du nombre d'insectes capturés, ce que compense toutefois la taille et donc l'apport alimentaire de ces proies, principalement des papillons de nuit. Un autre avantage de l'utilisation des éclairages serait la disponibilité en proies, plus prévisible et régulière que dans d'autres habitats (Rydell, 2006).

Cette abondance de proies et le succès corollaire de prédation a pour effet d'attirer d'autres individus de la même espèce ou d'espèces différentes, et d'engendrer de la compétition intra et interspécifique pouvant générer de l'exclusion. Par exemple la Pipistrelle de Kühl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) toutes deux connues pour chasser le long des routes éclairées ne coexistent presque jamais (Rydell, 2006 ; Haffner and Stutz 1985/1986).

Plus marquant encore, les interactions entre espèces chasseuses autour des lampadaires et espèces lucifuges. Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), une espèce qui fuit la lumière a disparu localement dans plusieurs endroits en Suisse suite à la mise en lumière de vallées de montagnes (Rydell, 2006). D'après Arlettaz *et al.*, (2000), l'installation massive de Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) serait la cause de cette extinction locale. Les deux espèces ayant à peu près le même régime alimentaire, il semble possible, que le petit Rhinolophe n'ait pas supporté la compétition.

D'autres impacts plus discrets mais non moins importants peuvent également survenir. Chez le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) l'éclairage à proximité des gîtes retarde la sortie des individus à la tombée de la nuit et rallonge l'étalement des départs (Boldogh *et al.*, 2007) (également observé chez la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) (Downs, 2003)). Les individus raccourcissent donc leur temps de chasse et manquent les premières heures de la nuit les plus riches en insectes. Les femelles allaitantes se nourrissent moins et les jeunes ont une masse corporelle plus faible et cet écart de poids perdure après sevrage (Boldogh *et al.*, 2007).

Une étude de Stone *et al.*, (2009) montre la perturbation des trajets du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) en zones éclairées. Cette espèce utilise fréquemment les linéaires paysagers lors de ses transits entre le gîte et les zones de chasse. Cette dépendance aux structures linéaires (haies, lisières, pistes en sous-bois etc.) les rend d'autant plus vulnérables à la fragmentation. Cette étude montre que la pollution lumineuse peut jouer ce rôle de fragmentation dans les trajectoires empruntées par le Petit Rhinolophe et modifier ses comportements de déplacements. Ces perturbations peuvent avoir pour conséquences en cascade la diminution de temps de chasse, l'augmentation des coûts énergétiques, l'augmentation du stress, et la réduction du taux de survie et de reproduction (Stone *et al.*, 2009).

La présence de chauves-souris chassant autour des lampadaires est corrélée à l'attraction des insectes (Rydell, 2006). Il paraît *a fortiori* normal que leur activité soit plus intense autour des lampes à vapeur de mercure qu'autour des lampes à vapeur de sodium (Blake *et al.*, 1993). Toutefois, cette différence de comportement ne concerne pas les espèces lucifuges qui sont gênées dans leurs trajets aussi bien par des lampes à LED (Stone *et al.*, 2012), à vapeur de mercure ou à vapeur de sodium (Stone *et al.*, 2009).

3.2.2 Les éléments retenus pour la cartographie

Concernant le groupe des chauves-souris, l'état des connaissances nous a influencés vers le choix des **Rhinolophes** comme espèces modèles. Ce sont des espèces dont le comportement lucifuge est particulièrement marqué et surtout démontré largement dans la littérature (Arlettaz *et al.*, 1999 ; Rydell, 2006 ; Stone *et al.*, 2009 ; Stone *et al.*, 2012). Par ailleurs, à l'échelle territoriale, leur présence est avérée et leur répartition plutôt bien référencée (Bodin, 2011). Ces sont également des espèces dont l'écologie est bien connue (Arthur et Lemaire, 2009 ; Bodin, 2011). Adeptes des milieux bocagers et boisés pour leurs territoires de chasse et zones de transit, c'est à partir de ces sous-trames que nous avons mené notre analyse.

La première idée cartographique consistait à considérer l'espace territorial du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), plus restreint que celui du Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),

tracer des zones tampon de 2,5 km (correspondant à la distance de déplacement du Petit Rhinolophe) autour des gîtes connus (Bodin, 2011 - données théoriquement disponibles). Ces zones devaient être croisées avec la sous-trame, puis avec le zonage de pollution lumineuse. Hélas, n'ayant pu récupérer les données ponctuelles de gîtes nous avons dû nous contenter d'une approche plus généraliste.

Le Grand Rhinolophe appartient à la liste des espèces proposées pour la cohérence nationale des SRCE (Sordello, 2012), nous l'avons par conséquent retenue comme espèce modèle. En prenant comme base de réflexion l'atlas chauves-souris de Midi-Pyrénées (Bodin, 2011) complétées par les données détenues par le Parc (inventaires des sites Natura 2000), il nous a été possible de considérer que la répartition de l'espèce sur le territoire était homogène. Nous considérons donc la sous-trame dans son ensemble composée des milieux suivants : prairies avec bocages, cultures bocagères, ripisylve ou autre forêt rivulaire, forêts de feuillus, coupes forestières, landes et broussailles.

3.3 Herpétofaune

3.3.1 Diagnostic des impacts identifiables dans la bibliographie

* Amphibiens - Généralités

Le groupe des amphibiens est un groupe particulièrement sensible à la pollution lumineuse. Buchanan (2006) cite pour cela plusieurs raisons (extrait) :

- La plupart des espèces sont partiellement ou totalement nocturnes, ce qui les rend vulnérables à la pollution lumineuse.
- Les amphibiens nocturnes sont à la fois proie et prédateurs d'autres espèces nocturnes.
- Les anoures sont moins mobiles que d'autres animaux en raison de leur mode de locomotion mais aussi de leur dépendance à l'humidité ce qui diminue leur capacité d'évitement ou de compensation des changements d'éclairage [...].

Pour le groupe des amphibiens, Buchanan (2006) met en avant le manque de littérature étudiant les effets de la pollution lumineuse en tant que telle sur ces espèces. Il émet néanmoins des hypothèses au regard de la biologie des espèces et des impacts connus de l'éclairage artificiel nocturne sur celles-ci. Il apparaît que ces effets peuvent être radicalement différents d'une espèce à l'autre et en fonction du stade de développement des individus.

Parmi les effets cités de l'accroissement de la luminosité ambiante, le premier mis en avant et largement documenté est celui de l'attraction des zones illuminées en raison de leur abondance en proies mais aussi du phototactisme¹⁷ positif de certaines espèces. Ce comportement photophile a pour conséquence une augmentation de la prise de risque face à la prédation et aux voitures.

¹⁷ Définition : Réaction d'un organisme à la lumière. Ce terme est plus couramment utilisé en parlant d'organismes unicellulaires.

* Amphibiens - Anoures

Combiné à la menace de la prédation, la présence d'éclairage artificiel nocturne influence la reproduction. Chez la Grenouille Tungara (*Physalaemus pustulosus*), sous condition d'illumination, les femelles deviennent moins sélectives dans le choix de leur partenaire (Rand *et al.*, 1997). De plus, chez les populations de Grenouille verte (*Rana clamitans*), Baker et Richardson (2006) ont montré que les mâles exposés à la lumière émettent moins de vocalises et se déplacent beaucoup plus fréquemment qu'en conditions d'éclairage naturel. Les accouplements sont dès lors moins efficaces, le recrutement diminué, ce qui a des conséquences sur la dynamique des populations. Deslandres (2006) a utilisé et confirmé ces résultats en les testant in situ. Cela dit, il semble que ces observations ne soient pas reproductibles chez toutes les espèces d'anoures (Buchanan, 2006).

Comme pour les espèces décrites précédemment, les modifications des cycles jours/nuit et la prolongation artificielle de la durée du jour influence les activités des anoures en particulier la recherche alimentaire : retard de sortie et crainte de la prédation rendent la chasse et les autres activités moins efficaces.

Lors de leurs déplacements, les changements d'illumination : traversée de zones éclairées, phares de voiture vont ajouter à ses perturbations. L'éblouissement qui résulte de ces modifications rapides d'intensité d'éclairage peut provoquer un aveuglement temporaire. L'individu s'immobilise et s'expose donc à la prédation, aux voitures s'il se trouve sur une route et perd en efficacité de chasse.



Figure 16 : Crapaud commun figé sur une route ébloui par les phares d'une voiture

Enfin, d'un point de vue physiologique, des perturbations de l'illumination naturelle peut avoir des conséquences sur la production d'hormones qu'elles soient sexuelles, de croissance ou autres et ce tant pour les adultes que pour les premiers stades du cycle de vie : le développement des œufs par exemple est largement dépendant des photopériodes. De plus, les larves d'anoures sont affectées non seulement au niveau de leurs changements de pigmentation mais également dans leur capacité à

« thermoréguler ». En effet, les têtards utilisent la luminosité ambiante pour se déplacer dans la colonne d'eau et rester dans les zones les plus chaudes. La nuit, la température de la surface diminue plus rapidement qu'en profondeur mais la lumière artificielle extérieure mimant le soleil, les larves n'auront pas le réflexe de descendre dans les profondeurs (Buchanan, 2006).

* Amphibiens - Urodèles

En ce qui concerne le groupe des urodèles, de nombreuses espèces sont crépusculaires ou nocturnes et leurs activités sont largement dépendantes des photopériodes (Perry *et al.*, 2008). La plupart des espèces testées présentent un phototactisme négatif. La plupart des études conduites sur ce groupe ont été réalisées en laboratoire et concerne la thermorégulation et la production d'hormones. La plupart des espèces de salamandres ont une vision en couleur, de ce fait, la longueur d'onde de la lumière ambiante a une influence sur le comportement « phototactique ».

Il apparaît toutefois que le comportement de phototaxie négative constitue d'avantage une fuite de la situation à risque : exposition à la prédation et au dessèchement plutôt qu'un évitement de la lumière elle-même (Wise and Buchanan, 2006), de nombreuses espèces sont alors actives de jour sous la couverture de feuilles. La lumière peut alors avoir un effet facilitant lors de la chasse pour les espèces nocturnes non lucifuges en facilitant la détection visuelle et en favorisant l'abondance de proies. Les contreparties négatives à cela sont les mêmes que pour le groupe des anoures : la création du contraste et de zones plus sombres qui, elles, diminuent le succès de capture et la visibilité face aux prédateurs. Enfin, comme pour les stades larvaires des anoures, les urodèles utilisent les variations de luminosité pour leurs migrations verticales dans la colonne d'eau.

D'un point de vue physiologique Witford and Hutchison (1965) suggèrent que chez la Salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*) la température et la photopériode réguleraient les processus métaboliques. L'accroissement des photopériodes perturberait notamment les échanges de gaz aux niveaux pulmonaire et cutané. De même Gern *et al.* (1983) ont montré chez la Salamandre tigre (*Ambystoma tigrinum*) la température et la lumière influaient également sur le taux de mélatonine plasmatique.

* Reptiles

Comme pour les amphibiens, le premier effet répertorié de la lumière sur les espèces de reptiles est un effet « positif » : celui de concentrer un grand nombre de proies (insectes) à proximité des éclairages. Ce phénomène est particulièrement marqué chez les groupes de geckos (Perry and Fisher, 2006). Comme pour d'autres groupes, il arrive d'observer également chez certaines espèces diurnes, une extension de leur activité en première partie de nuit ; Garber (1978) (mentionné dans Perry and Fisher, 2006) attribue à ce nouvel habitat le terme de « night-light niche ». Les espèces concernées sont pour la plupart anthropophile ce qui suggère une relative adaptation comportementale aux éclairages.

Le pendant direct à cet effet est également directement lié aux interactions proies/prédateurs. Si la lumière attire certains insectes, elle éloigne un grand nombre d'espèces nocturnes lucifuges constituant des proies potentielles pour certains reptiles.

Anecdote pas si anecdotique : le cas des éclosions de tortues marines

Un phénomène largement documenté tant dans la presse scientifique que grand public concerne l'éclosion des tortues de mer. Les jeunes en sortant de leur nid dans le sable rejoignent instinctivement la mer en se dirigeant grâce aux variations de luminosité. La nuit, l'océan réfléchissant la luminosité naturelle du ciel apparaît plus clair que la végétation qui borde la plage. Dans les zones plus urbanisées, ce contraste est inversé en raison de l'illumination du front de mer, de la présence d'une promenade ou de restaurants en bord de plage. Ont alors été observées des petites tortues, qui croyant aller vers la mer en suivant les zones les plus lumineuses se retrouvent sur les terrasses des restaurants.

3.3.2 Les éléments retenus pour la cartographie

Comme mentionné précédemment, l'impact de la pollution lumineuse sur le groupe des amphibiens est délicat à évaluer car les effets observés varient largement en fonction des espèces considérées et du stade de développement des individus.

L'idée première était de considérer chaque zone humide (point d'eau, cours et voies d'eau, zone humides intérieures) indépendamment et de les croiser avec la carte de la pollution lumineuse. Il est apparu que la répartition des points d'eau à l'échelle du territoire était relativement homogène. Nous avons choisi de représenter des zones tampons de l'ordre du kilomètre afin d'englober les impacts potentiels sur un maximum d'espèces. En effet, plus un individu se déplace loin, plus il est susceptible de rencontrer un obstacle sur son chemin.

En formant des zones tampons autour des zones humides du territoire (cours et points d'eau, prairies humides, marais intérieurs etc.) la surface obtenue couvre presque toute la surface du Parc. Les zones qui sortent de cette couverture ont été identifiées comme des biais de données, les secteurs concernés n'ayant pas fait l'objet du même effort de prospection quant à la présence de points d'eau. Cette sous-trame zone humide a été superposée à celle regroupant les milieux favorables communs aux espèces d'amphibiens (extractions de matériaux, coupes forestières, cultures de plein champ, forêt et végétation arbustive en mutation, landes et broussailles, pelouses et pâturages naturels, prairies permanentes).

Concernant le groupe des reptiles, dans la liste des espèces d'intérêt patrimonial, les espèces de reptiles retenues sont toutes diurnes. Nous ne les considérerons donc pas de façon distincte dans l'analyse cartographique.

3.4 Poissons et invertébrés aquatiques

3.4.1 Diagnostic des impacts identifiables dans la bibliographie

Comme pour les autres espèces aquatiques décrites précédemment, les variations de luminosités influent sur les migrations verticales des individus aussi bien chez les planaires, les civelles que chez le zooplancton (Siblet, 2009). La lumière artificielle perturberait également les espèces migratrices et les relations proies-prédateurs de la même façon que cela a été décrit pour les autres groupes d'espèces.

3.4.2 Les éléments retenus pour la cartographie

Pour cartographier cette Trame bleue nocturne, nous nous sommes concentrés sur les principaux cours d'eau du territoire : le Lot, le Célé et la Dordogne. Comme pour les relevés de terrain pour les points lumineux nous avons recherché les mises en valeurs de ponts, plages et autres éclairages à proximité des cours d'eau qui constitueraient les barrières à cette trame. La rareté de ces mises en lumière et leur concentration au niveau des villages dont les impacts sont déjà pris en compte ne nous a pas permis une analyse pertinente de cette trame. Tout l'enjeu de cette Trame bleue nocturne sera donc de l'ordre de la préservation de sa continuité actuelle.

3.5 Oiseaux

Au sein de l'avifaune, trois groupes principaux sont à considérer au regard de la pollution lumineuse : les oiseaux migrateurs, les oiseaux diurnes et les rapaces nocturnes.

Beaucoup d'oiseaux migrateurs migrent de nuit. L'attraction de ces oiseaux par les structures illuminées (phares, plateformes pétrolières, buildings etc.) est largement documentée (Gauthreaux and Belser, 2006). Même si les mécanismes à la source de ces perturbations sont mal connus, les effets n'en restent pas moins désastreux. Les oiseaux sont détournés de leurs routes de migration, « capturés » par les lumières et percutent les structures illuminées ou s'épuisent en tournant autour.

Chez les espèces d'oiseaux diurnes, les effets de la pollution lumineuse vont être d'ordre physiologique : dérèglement des photopériodes, de la croissance, des cycles de reproduction (de Moleenar *et al.*, 2006) mais également comportementaux. Chez les Barges à queue noire (*Limosa limosa*), la présence d'une route éclairée influe sur la position des nids de cette espèce. Un effet répulsif est alors observé jusqu'à une distance de 300m de la route.

Concernant les rapaces nocturnes, l'impact le plus fréquemment mentionné demeure celui des collisions avec les véhicules. Il s'agit d'un impact très important et en partie lié à un éclairage artificiel nocturne puisque lié à l'éblouissement des animaux par les phares des voitures.

Parmi les espèces d'intérêt patrimonial du Parc, un premier tri préalable nous avait permis d'identifier les espèces potentiellement impactées par la pollution lumineuse en tant qu'obstacle. Nous avons conservé les espèces nocturnes, migratrices ainsi que celles nichant en falaise susceptibles d'être perturbées par les mises en valeur nocturnes. Cette pratique est courante sur le territoire pour le patrimoine bâti (églises, châteaux) mais existe aussi ponctuellement sur le patrimoine naturel, en particulier géologique (éclairage de falaises de long des vallées du Lot et du Célé).

Pourtant, la bibliographie ne fait pas ou très peu état d'impacts de fragmentation de la lumière artificielle nocturne sur ces espèces. Les cas des espèces marines ou ceux de collisions entre espèces migratrices et grands buildings n'étant pas applicables au territoire, nous les avons écartés pour l'analyse cartographique de la trame. La bibliographie ne mentionnant pas d'autres effets sur des espèces potentiellement présentes sur le Parc, l'hypothèse a été faite que la pollution lumineuse n'avait pas d'impacts significatifs en termes de fragmentation sur les espèces d'intérêt patrimonial du PnrCQ. Après plusieurs contacts avec des experts (ONCFS, LPO, FRAPNA) il semble que cette hypothèse soit confirmée. Les espèces nicheuses en falaise ne semble pas perturbées par les mises en lumières de falaises proches de leur lieu de nichée¹⁸. Par conséquent, la décision a été prise de ne pas considérer ce groupe de façon indépendante dans la cartographie de la Trame nocturne. Comme pour la Trame bleue, tout l'enjeu sera de préserver le territoire de la multiplication de ces mises en valeur lumineuses afin de conserver ces cœurs de biodiversité (cf. fig. 17).



Figure 17 : Mise en lumière des falaises – le château des anglais – commune de Bouziès

¹⁸ Dire d'expert : Jean-Pierre Boudet (ONCFS)

3.6 Petits carnivores et rongeurs

Plusieurs types d'effets ont été répertoriés pour les espèces de mammifères terrestres (Beier, 2006). Comme pour les autres groupes il s'agit pour la plupart d'hypothèses ou d'extrapolations établies à partir de la biologie et la physiologie des individus plutôt que d'effets réellement démontrés. On peut citer la perturbation des comportements de chasse, et l'augmentation du risque face à la prédation : les individus se retrouvent face au dilemme : chasser en zones éclairées au risque d'être vu par des prédateurs potentiels ou ne pas prendre ce risque là mais au prix d'une perte de masse corporelle ; la perturbation des horloges biologiques accompagnée par le dérèglement des sécrétion hormonales (notamment la mélatonine ce qui aura potentiellement des effets sur les cycles du pelage et la reproduction (Rust, 1965 et Rust *et al.*, 1969)) (Beier, 2006).

D'un point de vue de la fragmentation de l'espace, l'éclairage artificiel d'une zone semble affecter négativement la capacité d'un mammifère à la traverser (Beier, 2006). Les seules études réalisées à ce sujet ont pour espèce modèle le Puma (*Puma concolor*) ou la Souris à pattes blanches (*Peromyscus leucopus*).

N'ayant pu identifier d'impacts de fragmentation significatifs dans la littérature concernant spécifiquement les espèces qui nous intéressent, nous ne leur avons pas appliqué de méthodologie particulière. Par ailleurs, un avis d'expert (Groupe Loutre SFEPM) m'a suggéré que les Loutres d'Europe (*Lutra lutra*) – n'étant pas des animaux strictement nocturnes, mais plutôt crépusculaires et nocturnes par nécessité dans les pays et régions où elles ont été beaucoup chassées – ne sont pas particulièrement gênées par la lumière et qu'il en serait de même pour la Martre des pins (*Martes martes*).

3.7 Flore

Les plantes possèdent un grand nombre de différents photorécepteurs qui perçoivent les signaux lumineux. Les plantes utilisent cette lumière ainsi que l'obscurité de plusieurs façons et en particulier pour le fonctionnement de leur métabolisme et leur développement. Les effets de l'éclairage artificiel nocturne sur les plantes étant plus discrets et insidieux que pour les autres espèces, il n'est pas facile d'en évaluer les impacts réels à l'échelle du territoire et des espèces concernées ; et comme précédemment, la bibliographie est très lacunaire concernant les effets de la pollution lumineuse en tant que telle. Néanmoins, étant donné le rôle prédominant de la lumière naturelle et des cycles nyctéméraux dans le développement des plantes en général, il est possible d'extrapoler sur l'importance des effets de l'éclairage artificiel nocturne.

A titre d'exemple, la croissance des différents organes d'une plante se répartit au cours du cycle jour/nuit. L'élongation de la tige et la croissance verticale se font dans l'obscurité alors que l'expansion des feuilles et la maximisation de la surface de l'appareil photosynthétique a lieu pendant la journée (Briggs, 2006). On peut dès lors imaginer les perturbations qu'une exposition continue à un éclairage artificiel peut alors provoquer. A des stades de développement plus avancé, les plantes qui dépendent des photopériodes pour leur floraison sont impactées dans la succession des stades de floraison/sénescence. Ont été observés des cas de bourgeonnement précoce à proximité des lampadaires (avec un fort écart entre la partie de l'arbre éclairée et l'autre dans l'ombre) (cf. fig. 18), un

retard de la chute des feuilles (avec le même écart que pour le bourgeonnement sur un même individu) et un retard de l'entrée en dormance. Ces effets peuvent avoir de fortes conséquences pour les plantes vis-à-vis de leur vulnérabilité aux intempéries.



Figure 18 : Ecllosion précoce des feuilles d'un platane sur les branches du côté d'un lampadaire

Dans la démarche TVB, la flore est abordée dans une réflexion portée vis-à-vis du changement climatique. On se situe à une échelle d'évolution bien plus importante que celle de déplacements ponctuels considérés jusqu'alors. Si on aborde la question de la dispersion des populations, la lumière artificielle nocturne n'empêchera pas le vent de faire son œuvre.

Reste la question de la pollinisation par les insectes nocturnes. On dénombre en France métropolitaine continentale 304 espèces (INPN) de papillons strictement diurnes (rhopalocères et zygènes) auxquelles s'ajoutent quelques espèces d'hétérocères (pyralidae, noctuidae, sphingidae, etc.) qui volent également de jour¹⁹ contre plus de 5000 espèces d'hétérocères nocturnes. On peut alors aisément imaginer l'importance des papillons de nuit dans le processus de pollinisation. Une prise en compte de la flore dans notre Trame nocturne revient à analyser les capacités de dispersion à travers la trame dédiée aux insectes.

¹⁹ Dire d'expert : Marc Esslinger

3.8 Comment passer d'une carte modélisation de la pollution lumineuse à celle de la lumière comme obstacle ?

La carte de la pollution lumineuse réalisée par l'association Licorness représente l'intensité de la luminosité du ciel par une échelle de couleurs (cf. ch. 2.5.1). D'après l'étude de Deslandres (2007), il semblerait que les effets de la pollution lumineuse sur les anoues diminueraient significativement à partir d'une intensité de luminosité artificielle proche de 100% de la luminosité naturelle (Bessolaz 2009). On se trouve alors dans les teintes vertes de la carte de la pollution lumineuse ($1 < q < 2.5$) (rappel : q = rapport entre la luminosité du ciel générée par la pollution lumineuse et la luminosité naturelle du ciel).

A défaut de plus amples références bibliographiques, nous avons fait le choix de prendre cette valeur seuil pour la cartographie de la pollution lumineuse impactant les sous-trames et de l'appliquer pour tous les groupes d'espèces considérés (cf. fig. 19).

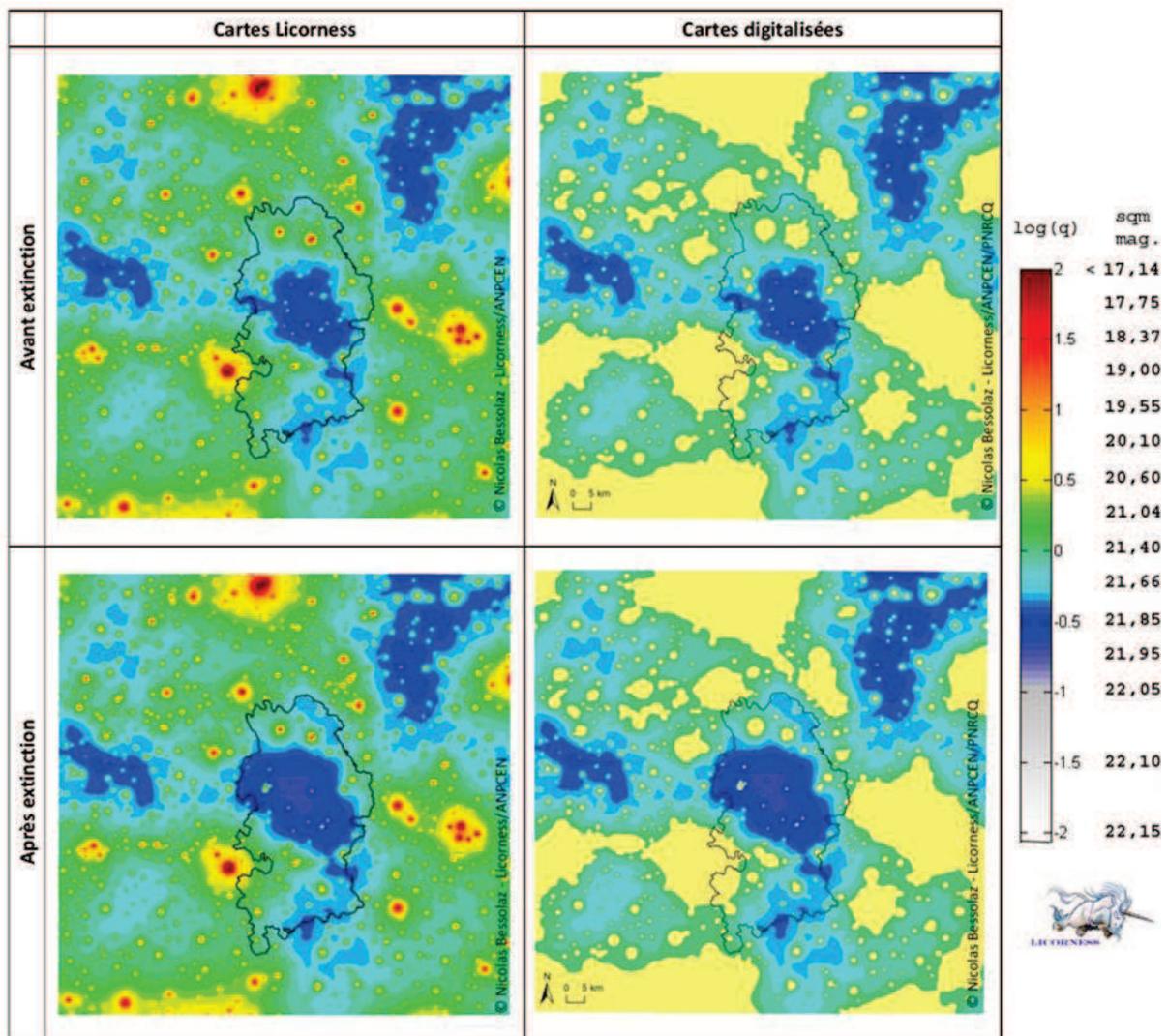


Figure 19 : Digitalisation des zones de pollution lumineuse pour $q = 1$ à partir des cartes Licorness

Ces cartes montrent la pollution lumineuse comme obstacle sur le territoire du Parc. On observe une influence des grandes agglomérations de Figeac et surtout Cahors dont l'influence se prolonge le long de la vallée du Lot. Le cœur du Parc est mité par les petits bourgs dont l'extinction génère un agrandissement de la zone centrale de meilleure qualité. Au nord, les halos de Gramat et Rocamadour créent une limite nord à cette zone aux abords de Souillac et Brive-la-Gaillarde.

Sur les cartes intégrant les données de terrain, les halos des villes sont ainsi non seulement représentatifs de leur population (moyenne de 0,15 lampadaire par habitant) (cf. fig. 20), du relief, de l'étalement urbain mais également des mesures de luminosité du ciel effectuées sur le terrain. De fait, malgré une population bien inférieure à Gramat, Rocamadour présente un halo semblable en raison des nombreuses mises en valeur de patrimoine bâti.

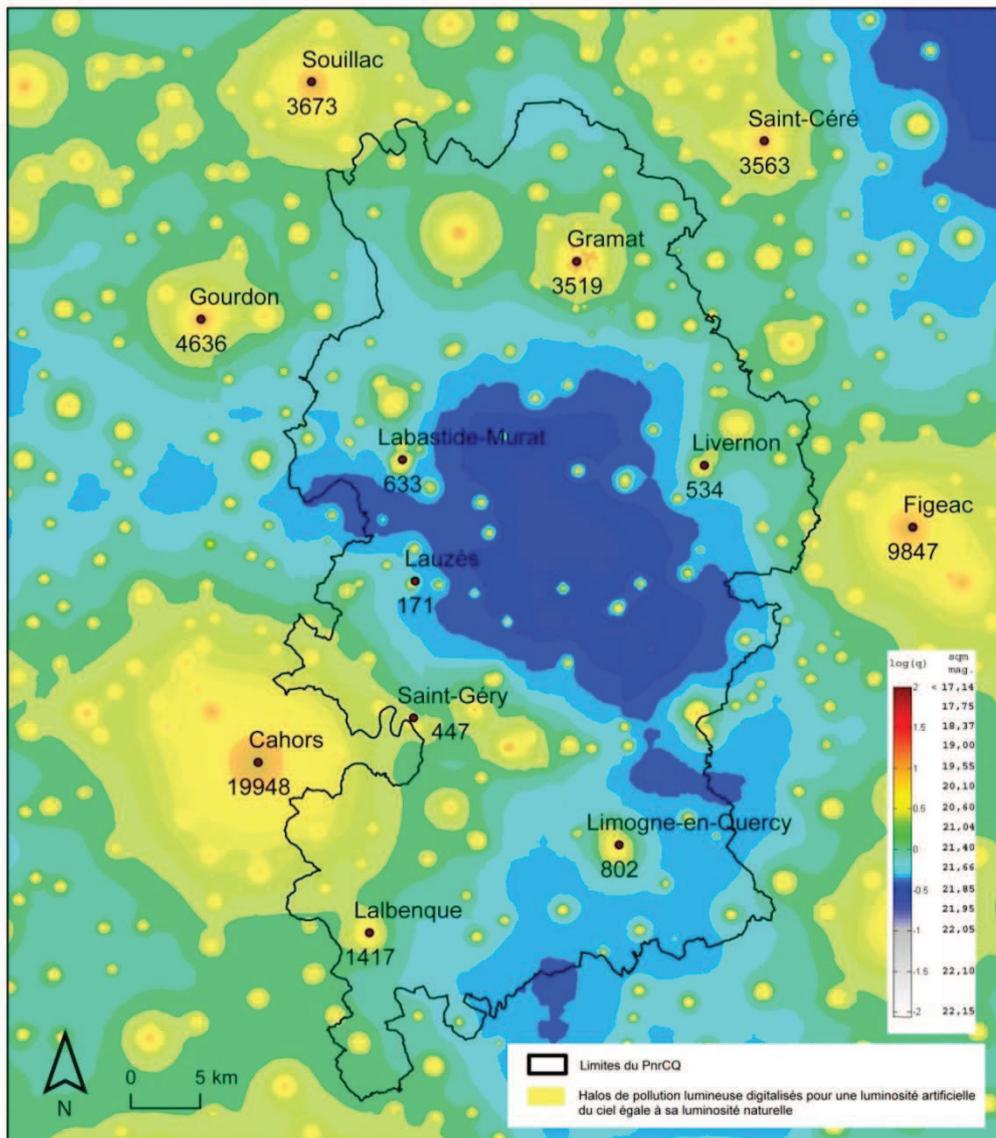


Figure 20 : Relation entre les halos de pollution lumineuse et la population des villes et villages

4 La Trame nocturne

4.1 Premier diagnostic paysager²⁰

L'analyse de la carte d'occupation du sol et l'identification de premières continuités écologiques implique au préalable une analyse paysagère du territoire afin d'expliquer la répartition des milieux considérés. En effet, l'occupation du sol découle de cette répartition des entités paysagères (cf. fig. 21). Les éléments d'ordre géographiques, hydrologiques et géologiques influencent la localisation des milieux naturels. Ces observations préliminaires nous permettent d'avoir une première appréhension du territoire et de ces potentialités en termes de continuités écologiques.

4.1.1 Les grandes entités paysagères

(cf. fig. 22)

Les paysages des Causses du Quercy reposent sur l'interaction entre le socle calcaire datant du jurassique et la circulation de l'eau. Les grandes vallées de la Dordogne, du Lot et du Célé, ainsi que les plus petites du Vers et de la Rauze, de l'Ouyse, de l'Alzou et de la Sagne et les nombreuses combes sèches entaillent le plateau calcaire qui constitue le Causse. Ces vallées profondes, vertes et fertiles contrastent avec le Causse sec et pierreux.

Le fond des vallées, outre la ripisylve qui borde les cours d'eau, est occupé principalement par des terres agricoles : prairies et champs cultivés dépourvus de haies. L'habitat se situe en hauteur sur les terrasses alluviales, elles aussi largement cultivées. Les versants quant à eux demeurent pour la plupart sauvages et boisés en fonction de leur pente ; des falaises peuvent parfois s'y découper.

Les plateaux des Causses emblèmes du territoire en recouvrent 70% de la surface. En dehors du Causse de Labastide-Murat, majoritairement agricole, les paysages semi-naturels forestiers dominent ces plateaux. On y trouve des chênaies ponctuellement accompagnées de hêtraies, charmaies, et tillaies calcicoles. Les pelouses sèches, caractéristiques de ce paysage karstique, et les landes entrecoupent ces boisements sur un sol où la roche affleure.

²⁰ Rédigé à partir du Diagnostic territorial 2010



*Figure 21 : Sabline des Chaumes (Arenaria controversa)
espèce d'intérêt patrimonial emblématique des pelouses sèches du Quercy*

A l'est, le paysage évolue à l'approche du Massif Central : le sous-sol se compose alors d'argiles et de marnes calcaires donnant naissance à des paysages de bocages caractéristiques du **Limargue**. Les cours d'eau y sont beaucoup plus nombreux en surface et, associés à la richesse du sol, favorisent les prairies et les massifs boisés ainsi que les peupleraies et les noyeraies.

Pour finir, au sud-ouest, le **Quercy-blanc** siège sur un sous-sol de calcaire lacustre et crayeux donnant des sols plus argilo-calcaires reconnaissables à leur couleur blanche. Les vallées y sont moins marquées, plus larges et les bois plus rares. Les terres cultivées y sont fréquentes et se situent sur les plateaux élevés, les serres, qui surplombent les vallées elles aussi largement consacrées à l'agriculture. Les milieux semi-naturels se concentrent en bordure des serres et se composent essentiellement de landes et de forêts.

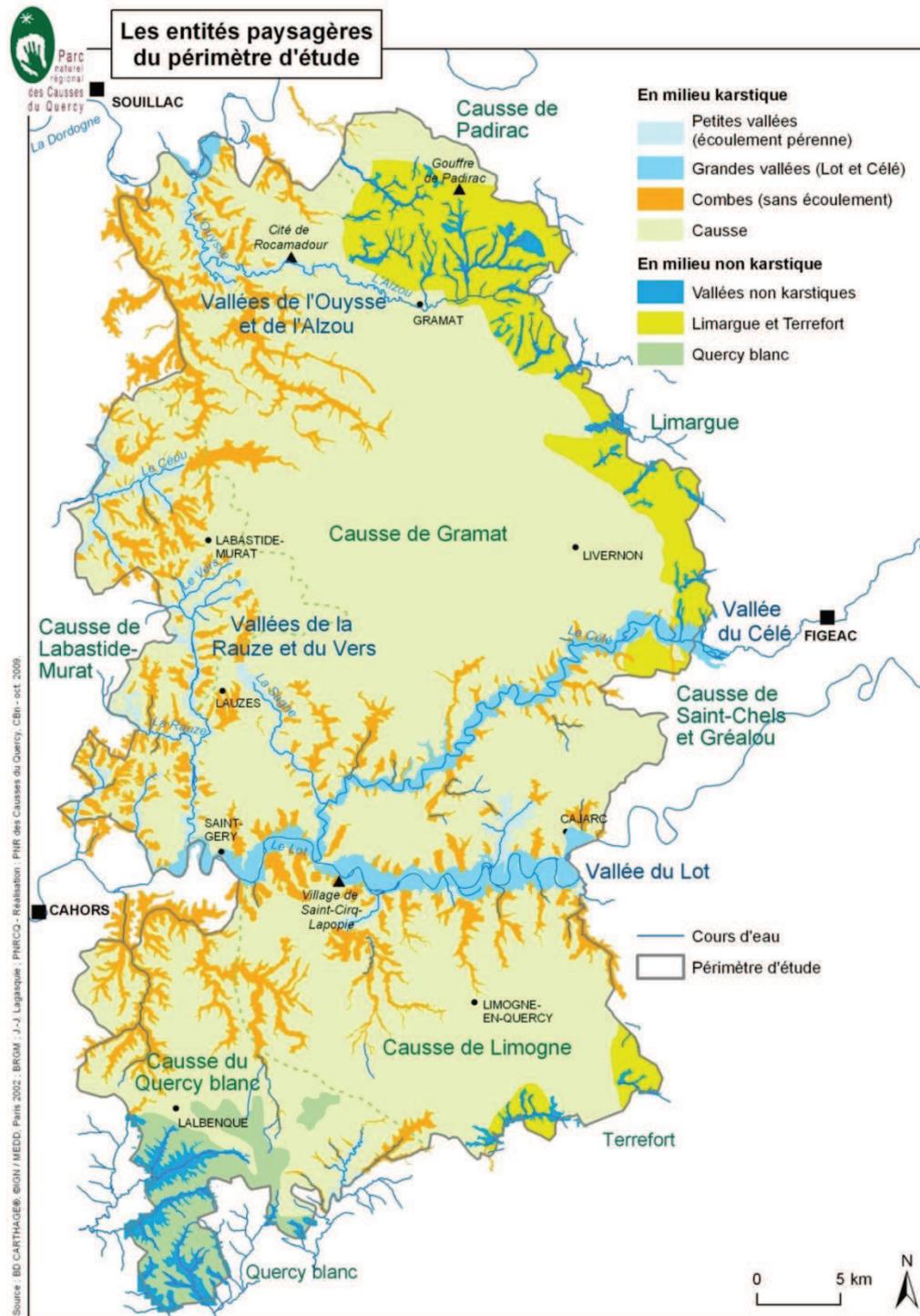


Figure 22 : les entités paysagères du Parc naturel régional des Causses du Quercy

4.1.2 L'urbanisme

Avec la commune de Gramat et ses 3400 habitants et une majorité de communes de moins de 400 habitants, le Parc naturel régional des Causses du Quercy est un territoire très rural (16 hab/km²) couvrant 183 000 hectares. Historiquement, l'habitat y est très dispersé et se répartit entre les centres-bourgs et les hameaux situés en périphérie à proximité des exploitations agricoles. Depuis les années 90, le territoire a vu accroître sa population de 20% en raison d'un solde migratoire positif. Ces nouvelles installations se font pour 98% en habitat pavillonnaire construit à neuf (le Lot détient le record de consommation de foncier avec 4000m² de moyenne consommés par construction) et de façon linéaire le long des axes de transport. Ainsi, malgré un territoire rural aux continuités écologiques relativement bien préservées, on observe une forte pression en matière d'habitat et de transport. En effet, la demande en matière d'urbanisme évolue en raison de nouvelles populations rurales ayant des exigences en matière d'habitat et de desserte semblable aux populations urbaines. Le territoire déjà fortement découpé de petites routes subit le développement de voies plus larges et rapides.



Figure 23 : le centre bourg de Carluet

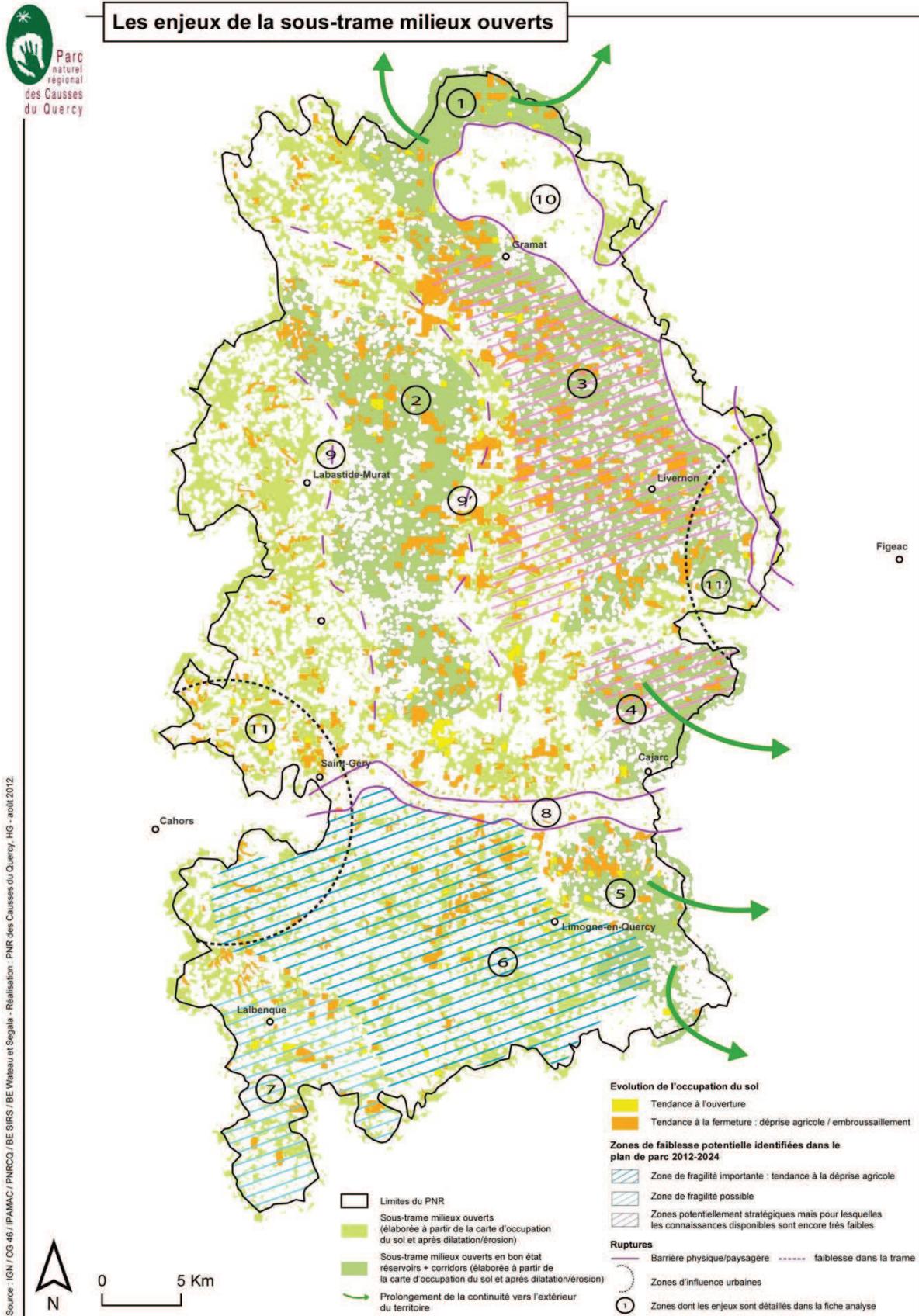
- ATLAS -

4.2 Analyse des sous-trames principales

Lors de l'analyse des milieux de vie des espèces retenues, il est apparu que les sous-trames milieux ouverts, milieux boisés et milieux humides étaient les trois principales à considérer. Une première analyse de ses sous-trames seules, sans mention de leurs obstacles, nous permet une première approche paysagère de l'architecture de ces trames et de leurs enjeux.

Sont considérées ici les grands ensembles repérables au premier abord qui structurent les milieux. Plusieurs sources de données ont été compilées afin d'obtenir une vision d'ensemble du territoire à travers les différents habitats : diagnostic territorial du Parc, étude TVB IPAMAC (2011), l'étude de Maxime Dupin sur l'évolution des paysages (2008).

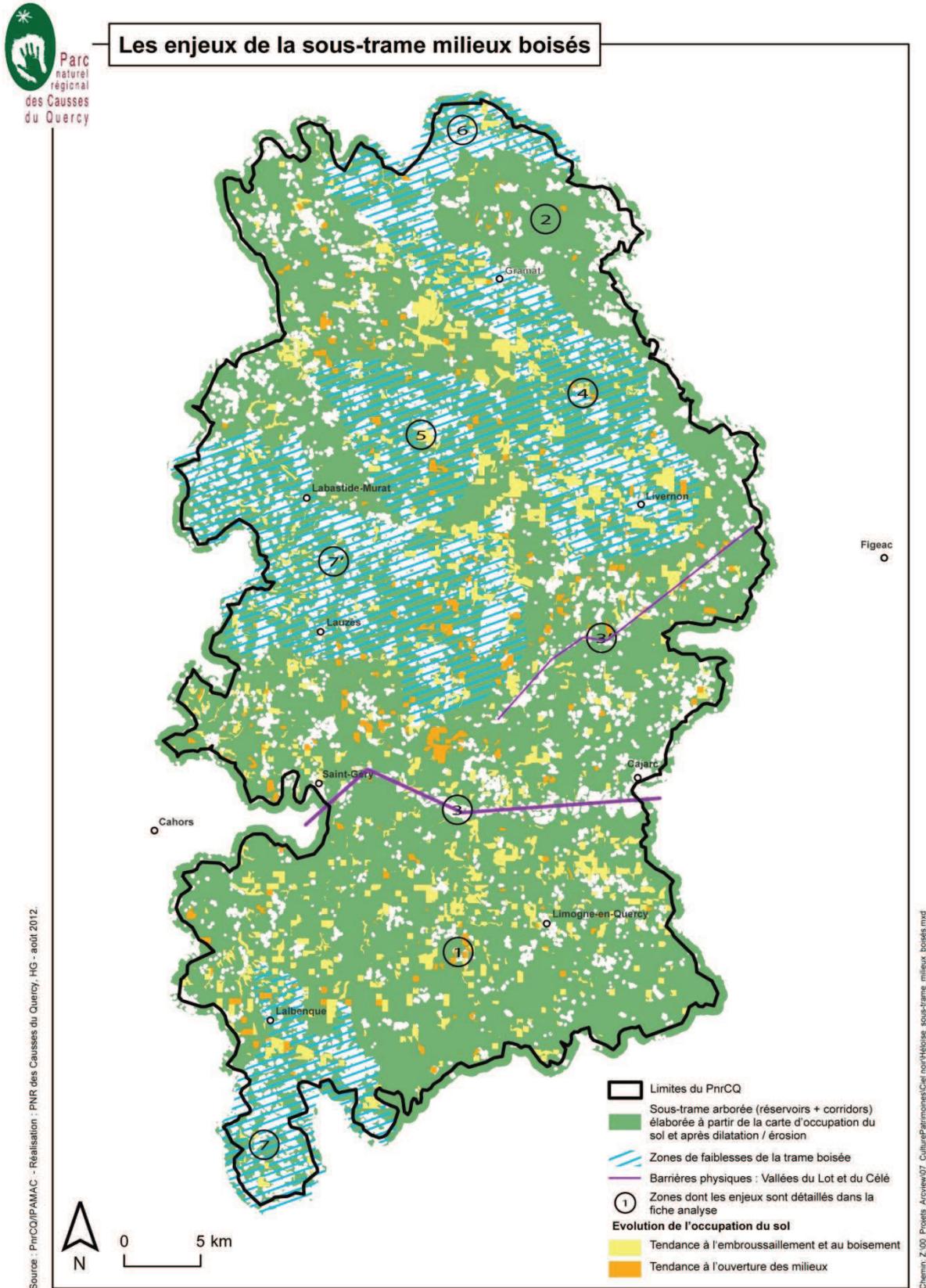
4.2.1 Sous-trame milieux ouverts



Carte n°1 : Les enjeux de la sous-trame Milieux ouverts

FICHE ANALYSE N°1 : SOUS-TRAME MILIEUX OUVERTS	
Habitats concernées (code de la nomenclature de la carte d'occupation du sol) :	
<ul style="list-style-type: none"> - Pelouses et pâturages naturels (3211) - Landes et broussailles (3221) - Pelouses permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation (2311) 	
Zones de bonnes continuités :	
Internes :	Externes :
<ul style="list-style-type: none"> - 1 + 2 + 3 + 4 + 5 sont des zones où les continuités entre les habitats sont plutôt bien conservées. En effet par dilatation érosion des polygones de milieux ouverts, on remarque un bon étalement de ces milieux. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 + 4 + 5 : grâce à une étude TVB réalisée antérieurement à l'échelle de l'IPAMAC, nous avons pu apprécier les continuités en pelouses sèches vers l'extérieur du territoire. Il apparaît que les zones 1, 4 et 5 font partie d'ensembles en continuités avec l'extérieur du parc du fait de continuités biogéographiques.
Zones de fragilités :	
Internes :	
<ul style="list-style-type: none"> - Les zones 3, 4, 6 et 7 ont été identifiées au Plan de Parc (renouvellement de la charte pour 2012-2024 comme des zones à enjeux pour les milieux ouverts) : <ul style="list-style-type: none"> o En particulier dans le sud du Parc (6 + 7) on observe une tendance générale à la déprise agricole de laquelle découle un embroussaillage des milieux ouverts. o Les secteurs 3 et 4 sont identifiés comme des zones potentiellement stratégiques au Plan de Parc mais pour lesquelles les connaissances doivent être approfondies. 	
Zones de rupture :	
Internes :	Externes :
<ul style="list-style-type: none"> - La Vallée du Lot (8) apparaît comme une large barrière à travers le territoire. - Les autres vallées ou combes sèches (9 et 9') fracturent également l'espace. - Le Limargue (10), secteur beaucoup plus bocager, au nord-est marque une rupture franche dans le paysage qui trouve son origine dans la composition géologique du territoire (cf. Ch. 4.1.1.). Par conséquent, la zone 1 est déjà presque isolée à l'extrême nord du territoire. 	<ul style="list-style-type: none"> - 11 + 11' : L'influence des agglomérations proches de Cahors et Figeac créent une pression supplémentaire en matière d'urbanisation des milieux naturels en général.
Conclusions/Bilan :	
<p>Les milieux ouverts et semi-ouverts naturels et notamment les landes et pelouses sèches représentent 17% du territoire. La tendance actuelle d'évolution de l'occupation du sol vers une fermeture des paysages en fait un enjeu fort de préservation sur le territoire.</p>	
Couches SIG utilisées :	
<ul style="list-style-type: none"> - Carte d'occupation du sol 2012 (Bureaux d'études SIRS et Ségala/Wateau) - Evolution de l'occupation du sol entre 1977 et 2006 (Dupin 2008) - Enjeux Milieux ouverts (Plan Parc 2012-2024) - Pelouses sèches (IPAMAC 2011) - Autres sources : Diagnostic territorial (2010) 	

4.2.2 Sous-trame milieux boisés



Carte n°2 : Les enjeux de la sous-trame Milieux boisés

FICHE ANALYSE N°2 : SOUS-TRAME MILIEUX BOISES

Habitats concernés (code de la nomenclature de la carte d'occupation du sol) :

- Coupes forestières (3361)
- Cultures bocagères (2115)
- Forêts de feuillus (3111)
- Forêts et végétation arbustive en mutation (3241)
- Forêts mélangées (3131)
- Peupleraie (3112)
- Plantation de résineux ou reboisement de résineux (3122)
- Prairies avec bocages (2312)
- Ripisylve ou autre forêt rivulaire (3113)
- Vergers enherbés (2222)
- Vergers sans herbe (2221)
- Vignobles (2211)

Zones de bonnes continuités :

De façon générale, la sous-trame arborée présente de bonnes continuités. La zone sud (1) du Parc est largement boisée de même que le Limargue (2) au paysage bocager.

Zones de rupture :

Les seules zones de ruptures identifiables sont les vallées du Lot et du Célé (3 et 3'). On remarque naturellement que les grandes zones de milieux ouverts identifiées précédemment ressortent comme des faiblesses dans la sous-trame arborée (4 + 5 + 6). Enfin, le Quercy blanc (7) et le Causse de Labastide-Murat plutôt occupés par les terres agricoles se démarquent de la sous-trame boisée.

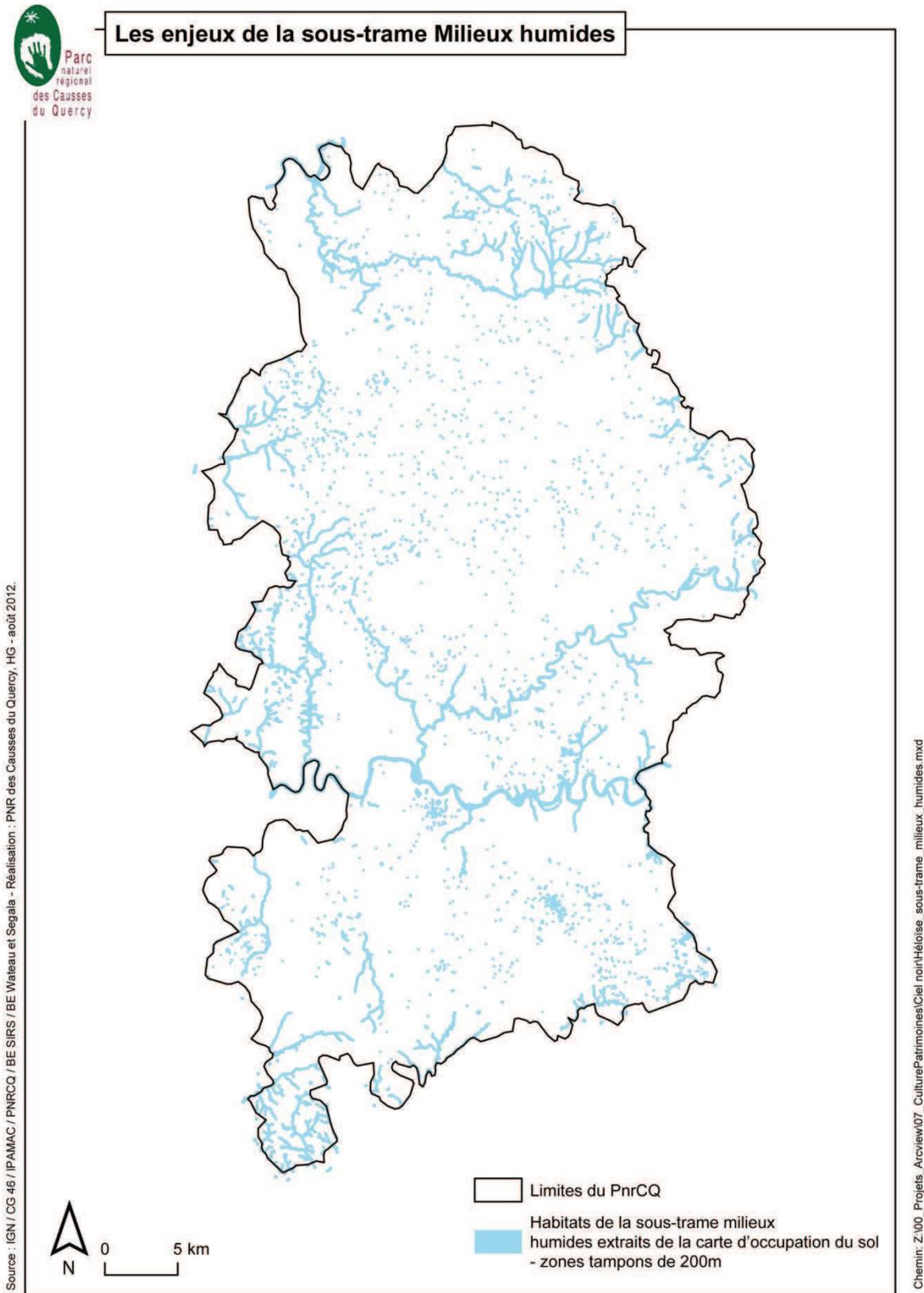
Conclusions/Bilan :

Les milieux boisés représentent 41% du territoire et notamment les bois de Chênes pubescents. Les milieux boisés ne constituent donc pas en enjeu fort (en comparaison avec les milieux ouverts sur le territoire. On observe une bonne continuité générale de la trame et une dynamique plutôt positive de ce type d'habitats (tendance à la fermeture des milieux). De fait, il n'existe pas de grosse gestion sylvicole au sein du Parc. Le prélèvement tient plus de pratiques ponctuelles et c'est plutôt une dynamique naturelle qui règne sur les milieux boisés.

Couches SIG utilisées :

- Carte d'occupation du sol 2012 (Bureaux d'études SIRS et Ségala/Wateau)
- Evolution de l'occupation du sol entre 1977 et 2006 (Dupin 2008)
- Autres sources : Diagnostic territorial (2010)

4.2.3 Sous-trame milieux humides



Carte n°3 : Les enjeux de la sous-trame Milieux humides

FICHE ANALYSE N°3 : SOUS-TRAME MILIEUX HUMIDES

Habitats concernés (code de la nomenclature de la carte d'occupation du sol) :

- Cours et voies d'eau (5111)
- Marais intérieurs et zones humides associées (4111)
- Plans d'eau (5121)
- Prairies humides (4131)
- Ripisylve ou autre forêt rivulaire (3113)

Conclusions/Bilan :

La carte de la sous-trame des milieux humides montrent une abondance de points d'eau répartis de façon relativement homogène sur le territoire. Les zones lacunaires correspondent vraisemblablement à des biais d'informations dus à un manque de prospection sur ces secteurs. En conséquence, nous considérerons dans la suite de notre analyse, une homogénéité de cette trame à l'échelle du territoire.

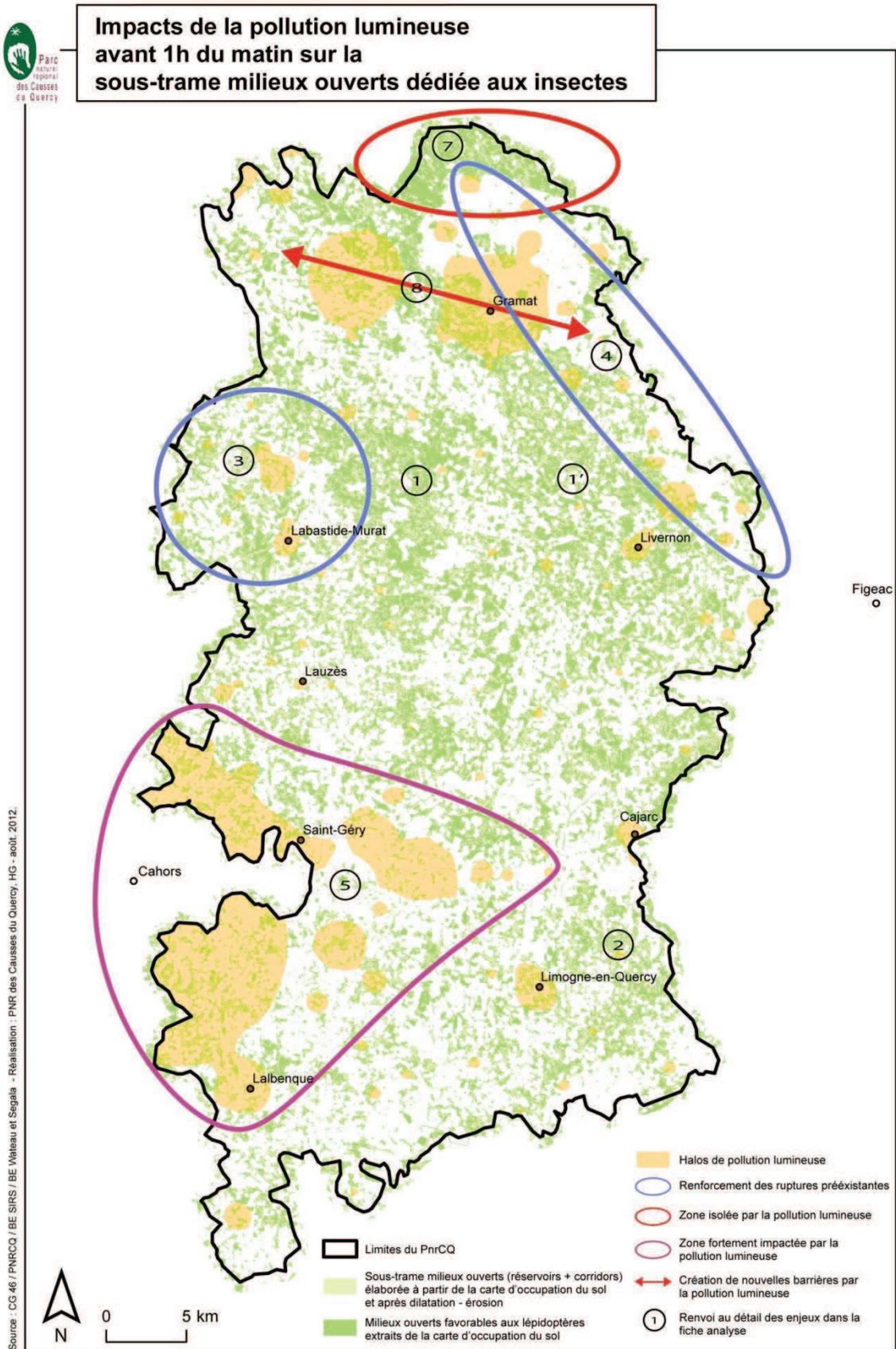
Couches SIG utilisées :

- Carte d'occupation du sol 2012 (Bureaux d'études SIRS et Ségala/Wateau)
- Carte des points et cours d'eau (BD Carthage)

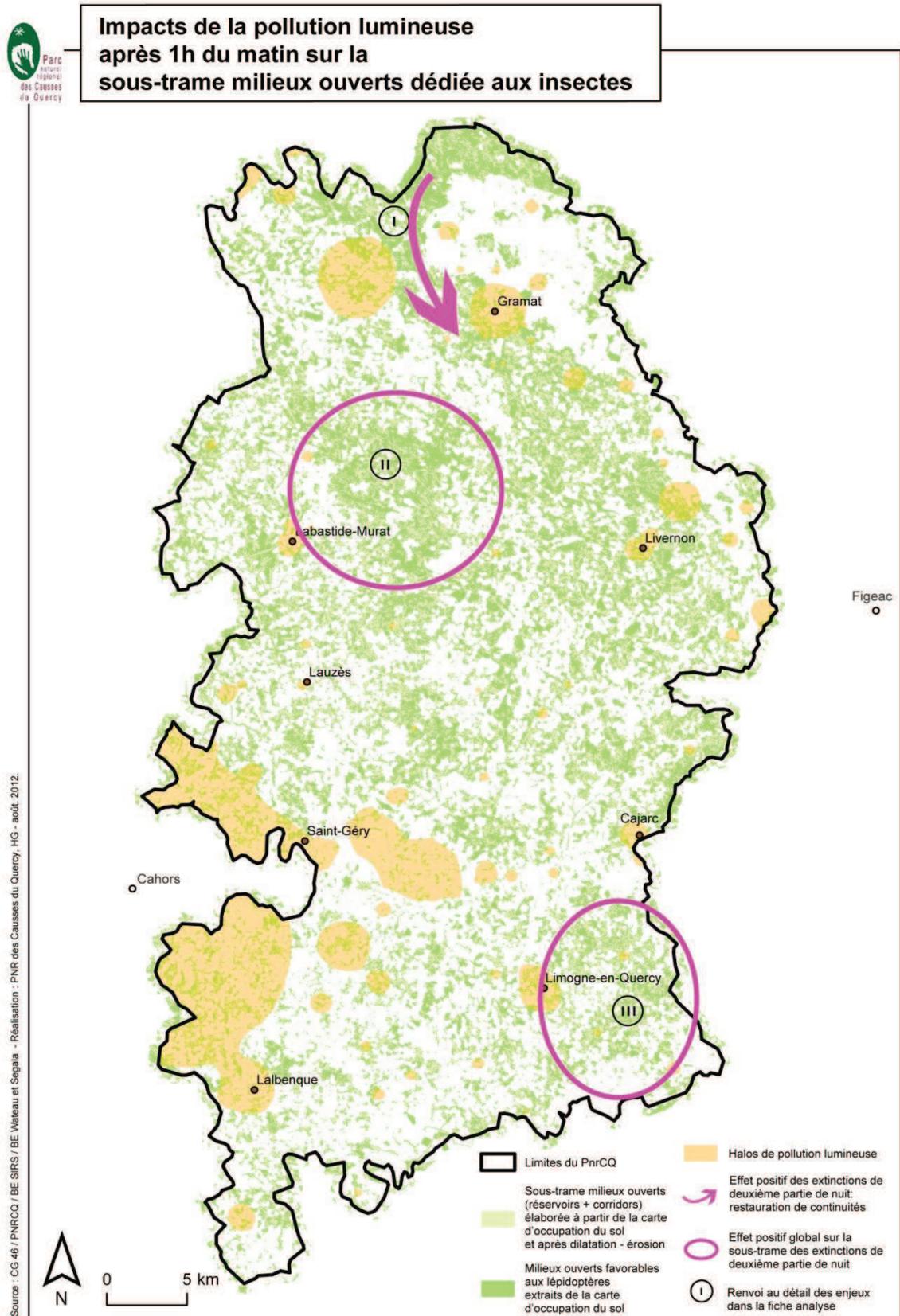
4.3 Cartographie et analyse de la Trame nocturne

A partir de ces principales sous-trames ont été déclinées les sous-trames correspondantes aux groupes d'espèces retenus : insectes, chiroptères et amphibiens impactés par la pollution lumineuse. De plus une cartographie dédiée à la Trame bleue a également été réalisée. Pour chaque sous-trame considérée, deux cartes sont élaborées : une avant 1h du matin – figurant tous les halos lumineux –, et une après 1h du matin – heure à laquelle tous les bourgs pratiquant une extinction de deuxième partie de nuit sont effectivement éteints –.

4.3.1 Insectes



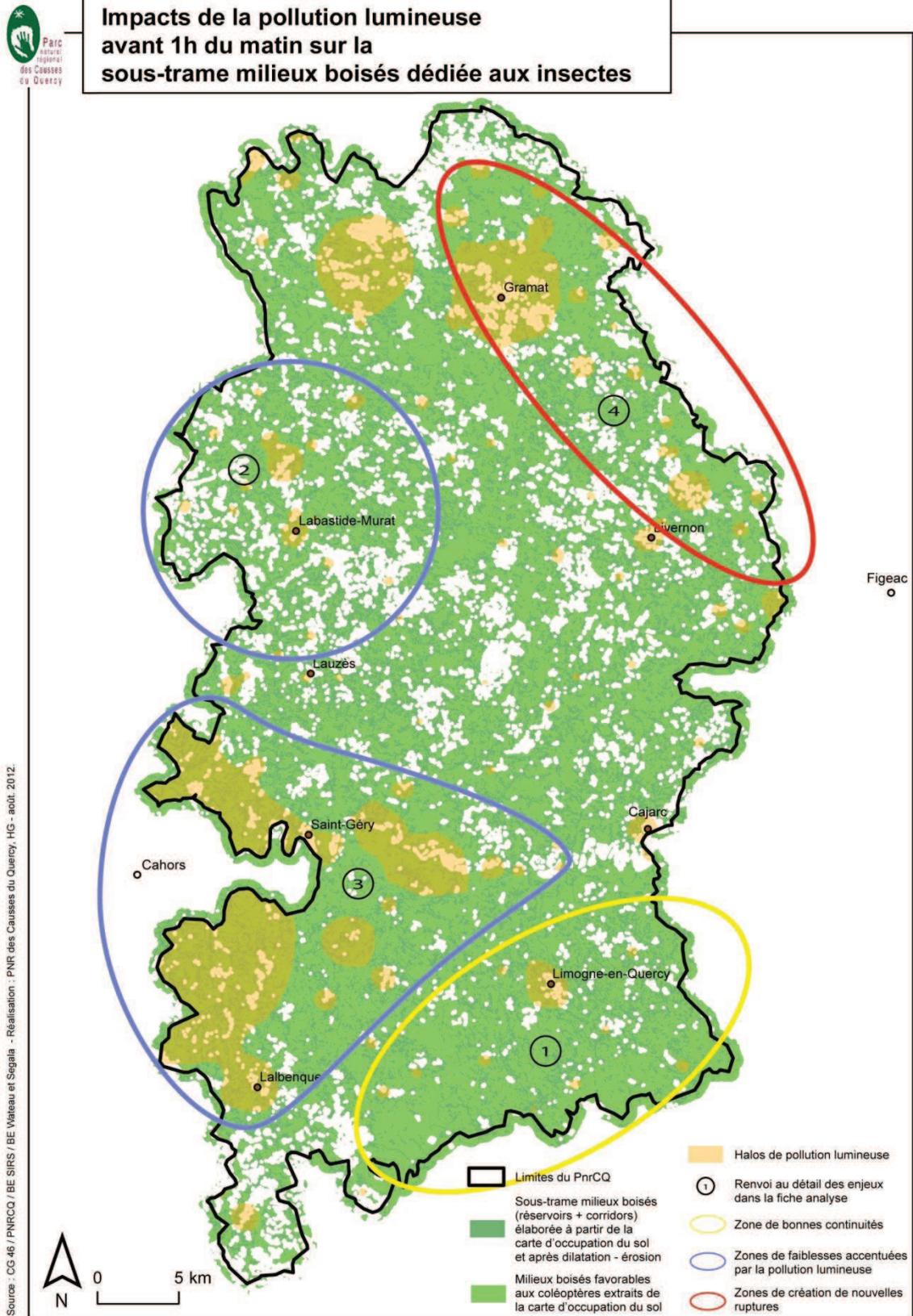
Carte n°4 : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame milieux ouverts avant 1h du matin



Carte n°4bis : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame milieux ouverts après 1h

FICHE ANALYSE N°4 : INSECTES – SOUS-TRAME MILIEUX OUVERTS	
Groupe d'espèces : Insectes	Sous-trame(s) concernée(s) : <ul style="list-style-type: none"> - Pelouses et pâturages naturels (3211) - Landes et broussailles (3221) - Pelouses permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation (2311)
Période de la nuit : toute la nuit	Période de l'année : toute l'année
Impacts retenus : <ul style="list-style-type: none"> - Puits écologique : un lampadaire attire les insectes à une distance de 50m par pleine lune et 700m environ par nouvelle lune. 	Autres critères : <ul style="list-style-type: none"> - Extinctions de deuxième partie de nuit
Outils de cartographie : Utilisation de la carte de pollution lumineuse à l'échelle du territoire pour l'analyse globale - Prise en compte des zonages de pollution lumineuse à partir de la carte Licorness	
Zones de bonnes continuités : <ul style="list-style-type: none"> - Malgré un mitage des quelques bourg, les continuités du cœur du territoire (1 + 1') semblent rester en bon état. - De même à l'ouest de Limogne en Quercy (2), la zone identifiée précédemment paraît peu impactée par la pollution lumineuse. 	
Zones de fragilités:	
Internes : <ul style="list-style-type: none"> - Sur le Causse de Labastide-Murat la faiblesse déjà observée est renforcée par les halos des bourgs de Montfaucon et Labastide-Murat (3). - Au nord-est, la barrière paysagère du Limargue se renforce par le morcellement généré par tous les halos des villages implantés le long de cet axe (4). 	Externes : <ul style="list-style-type: none"> - Le halo de Cahors et de la zone périphérique de l'agglomération (5) confirme la fragilité de la trame au nord de Lalbenque et le long de la Vallée du Lot.
Zones de rupture : <ul style="list-style-type: none"> - La zone de bonnes continuités au nord du territoire (7), déjà vulnérables dans sa liaison avec le reste du territoire se voit isolée par les halos des villages de Gramat et Rocamadour qui créent une réelle barrière orientée est-ouest. 	
Après extinction de deuxième partie de nuit: <ul style="list-style-type: none"> - On observe que les extinctions partielles des hameaux et monuments de Gramat et Rocamadour ont un impact positif et que la continuité au nord (I) est partiellement rétablie. - Au niveau du Causse de Labastide-Murat (II) les extinctions de la majorité des bourgs réduit également le mitage et permet une très bonne zone de continuités. - Plus au sud, les projets en cours d'extinction de certains bourgs sur le Causse de Limogne permettront également la conservation de la zone (III). 	
Liste des espèces potentiellement impactées dans la liste des espèces d'intérêt patrimonial : (cf. tableau ci-dessous)	

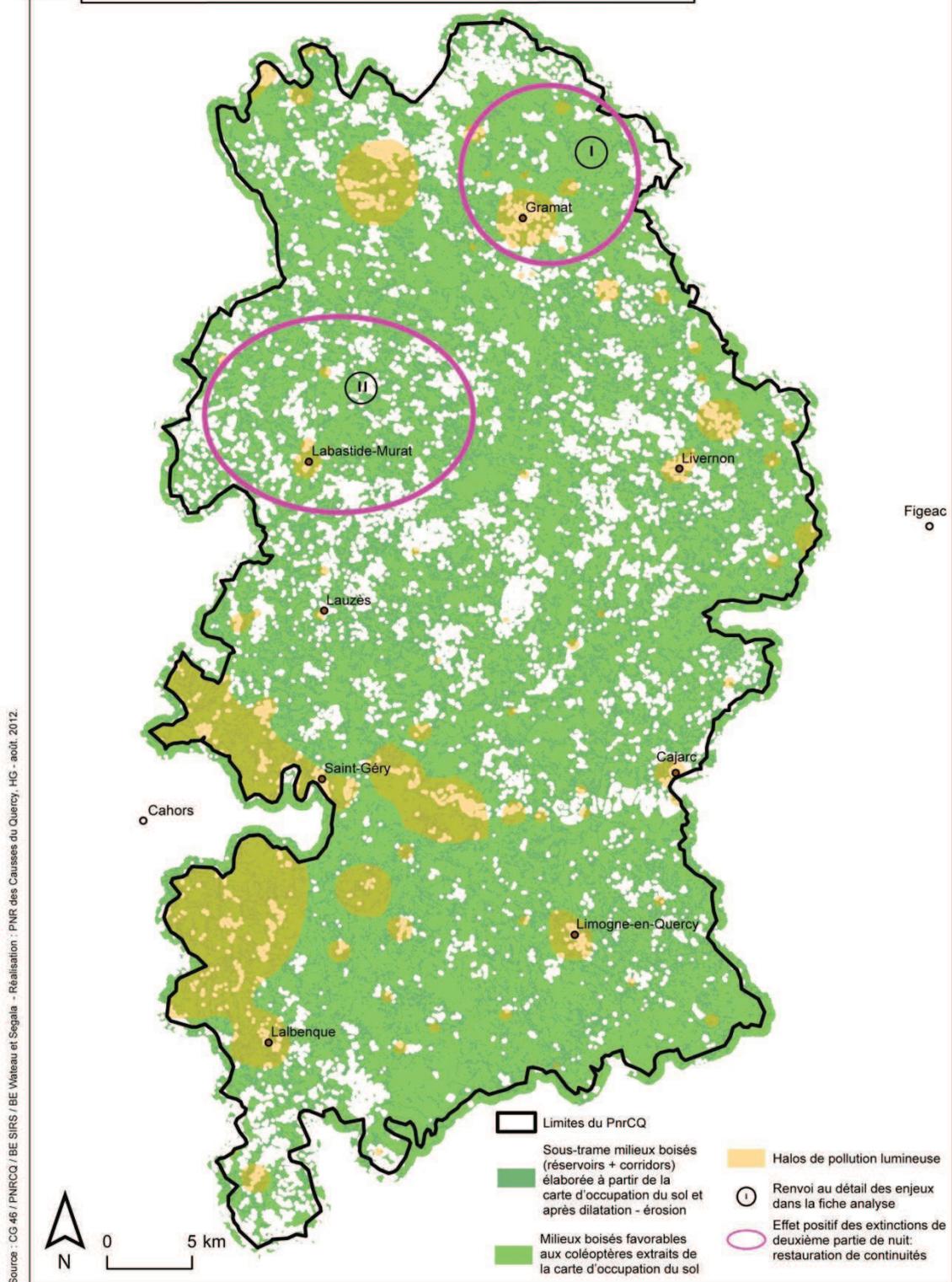
Groupe Taxonomique	Famille	Nom scientifique	Nom français	Niveau d'intérêt patrimonial
Insectes Lépidoptères	Axiidae	<i>Axia margarita</i> (Hübner, 1813)	Timie-perle	TE
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Cucullia formosa</i> Rogenhofer, 1860	Cucullie bigarrée	E
Insectes Lépidoptères	Arctiidae	<i>Phragmatobia luctifera</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ecaille funèbre	E
Insectes Lépidoptères	Geometridae	<i>Eupithecia ochridata</i> Schütze & Pinker 1968	Eupithécie de Macédoine	E
Insectes Lépidoptères	Cossidae	<i>Dyspessa ulula</i> (Borkhausen, 1790)	Petite Marbrure	AE
Insectes Lépidoptères	Drepanidae	<i>Cilix hispanica</i> Perez de-Gregorio et al. 2002	Petite Epine ibérique	AE
Insectes Lépidoptères	Geometridae	<i>Petrophora convergata</i> (de Villers, 1789)	Pétrophore convergente	AE
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Ammonoconia senex</i> (Geyer, 1828)	Noctuelle sénile	AE
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Conisania andalusica</i> (Staudinger, 1859)	Hadène andalouse	AE
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Episema glaucina</i> (Esper, 1789)	Noctuelle du Muscari	AE
Insectes Orthoptères	Phaneropteridae	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Phanéroptère commun	AE
Insectes Coléoptères	Carabidae	<i>Polistichus fasciolatus</i> (P. Rossi, 1790)	Polistique fasciolé	TE
Insectes Coléoptères	Carabidae	<i>Ophonus cordatus</i> (Duftschmid, 1812)	Ophone cordiforme	AE



Carte n°5 : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame Milieux boisés avant 1h



Impacts de la pollution lumineuse après 1h du matin sur la sous-trame milieux boisés dédiée aux insectes

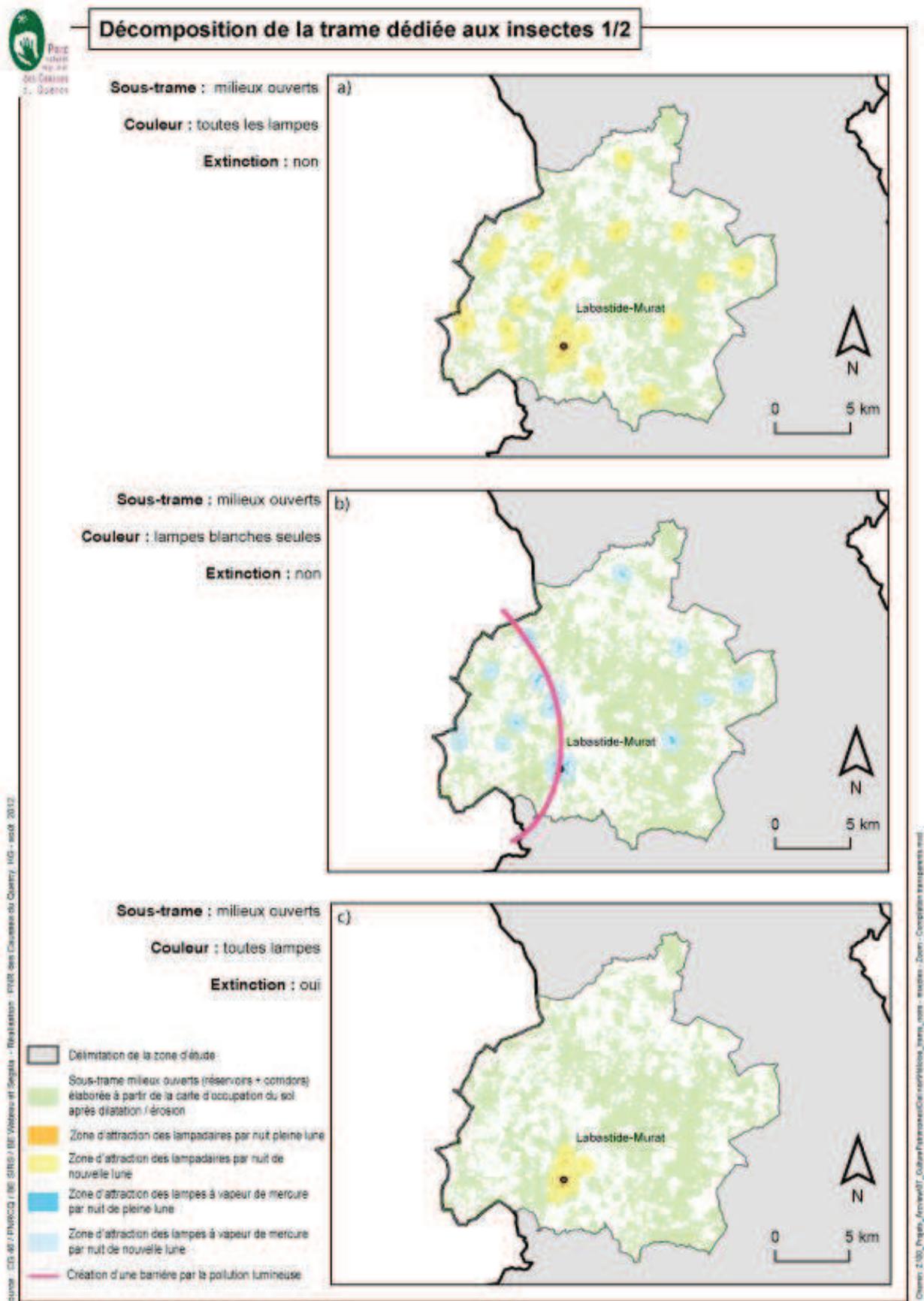


Carte n°5bis : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame Milieux ouverts après 1h

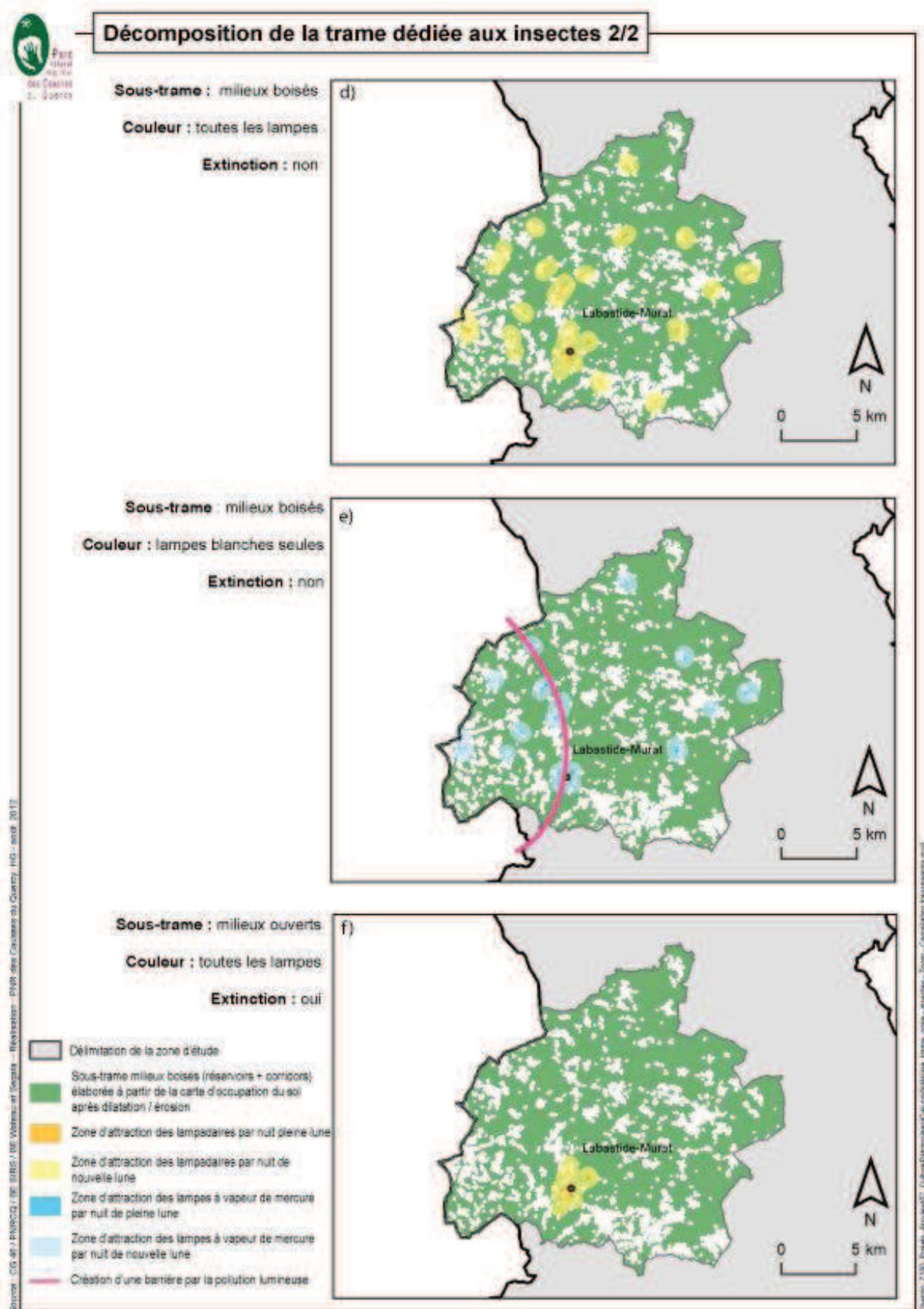
FICHE ANALYSE N°5 : INSECTES – SOUS-TRAME MILIEUX BOISES	
Groupe d'espèces : Insectes	Sous-trame(s) concernée(s) : <ul style="list-style-type: none"> - Prairies avec bocages (2312) - Cultures bocagères (2115) - Coupes forestières (3361) - Forêts de feuillus (3111) - Forêts mélangées (3131) - Plantations de résineux ou reboisements de résineux (3122)
Période de la nuit : toute la nuit	Période de l'année : toute l'année
Impacts retenus : <ul style="list-style-type: none"> - Puits écologique : un lampadaire attire les insectes à une distance de 50m par pleine lune et 700m environ par nouvelle lune. 	Autres critères : <ul style="list-style-type: none"> - Prise en compte des extinctions de deuxième partie de nuit.
Outils de cartographie : Utilisation de la carte de pollution lumineuse à l'échelle du territoire pour l'analyse globale <ul style="list-style-type: none"> - Prise en compte des zonages de pollution lumineuse à partir de la carte Licorness Exploitation de la carte d'occupation du sol	
Zones de bonnes continuités :	
Au sud-est du parc (1), comme observé précédemment (carte n°2), la sous-trame boisée est bien préservée.	
Zones de fragilités :	
Internes : <ul style="list-style-type: none"> - Sur le Causse de Labastide-Murat (2) la faiblesse déjà observée est renforcée par les halos des nombreux bourgs. 	Externes : <ul style="list-style-type: none"> - Le grignotage par l'ouest au niveau de Cahors et de la zone périphérique de l'agglomération (5) crée un fort impact sur la trame au nord de Lalbenque et renforce la fragilité le long de la Vallée du Lot.
Zones de rupture :	
Au nord-est, la zone de bonne qualité du Limargue se trouve fragmentée dans sa longueur par les nombreux bourgs qui bordent la limite nord-est du Parc (4).	
Après extinction de deuxième partie de nuit: <ul style="list-style-type: none"> - Comme précédemment, on observe que les extinctions partielles des hameaux et monuments de Gramat ont un impact positif et que l'impact sur la sous-trame au niveau du Limargue (I) est largement diminué. - Au niveau du Causse de Labastide-Murat (II) les extinctions de la majorité des bourgs réduit également le mitage et permet de diminuer l'impact sur la sous-trame déjà relativement morcelée. 	
Liste des espèces potentiellement impactées dans la liste des espèces d'intérêt	

patrimonial : (cf. tableau ci-dessous)

Groupe Taxonomique	Famille	Nom scientifique	Nom français	Niveau d'intérêt patrimonial
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Agrotis chretieni</i> (Dumont, 1903)	Noctuelle de Chrétien	TE
Insectes Lépidoptère	Notodontidae	<i>Drymonia velitaris</i> (Hufnagel, 1766)	Voile	AE
Insectes Coléoptères	Elateridae	<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacordaire in Boisduval & Lacordaire, 1835)	Taupin de Megerle	E
Insectes Coléoptères	Elateridae	<i>Reitterelater bouyoni</i> (Chassain, 1992)	Taupin de Bouyon	E
Insectes Coléoptères	Prostomidae	<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)	Prostome mandibuleux	E
Insectes Coléoptères	Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758	Grand Capricorne	AE
Insectes Coléoptères	Cerambycidae	<i>Cerambyx welensii</i> (Küster, 1846)	Capricorne velouté	AE
Insectes Coléoptères	Cerambycidae	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	Prione tanneur	AE
Insectes Coléoptères	Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	Lucane Cerf-volant	AE
Insectes Coléoptères	Oedemeridae	<i>Nacerdes carniolica atlantica</i> Allemand, 1993	Oedemère de l'Atlantique	AE
Insectes Coléoptères	Tenebrionidae	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	Prionyche noir	AE
Insectes Coléoptères	Tenebrionidae	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1761)	Pseudocistèle céramboïde	AE



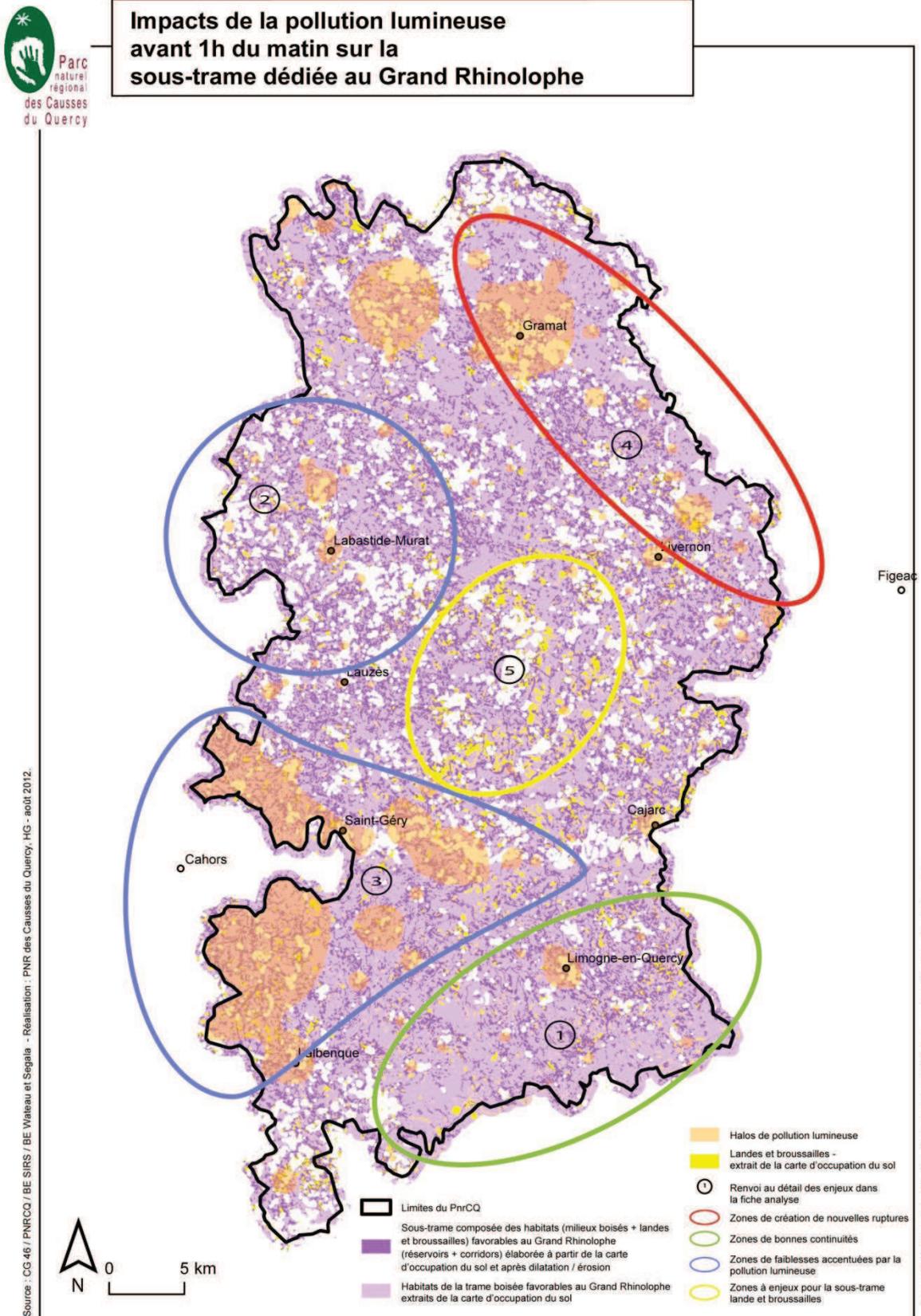
Carte n°6 : Décomposition par critères sur une zone zoomée de la sous-trame milieux ouverts dédiés aux insectes



Carte n°6bis : Décomposition par critères sur une zone zoomée de la sous-trame milieux boisés dédiés aux insectes

FICHE ANALYSE N°6 : INSECTES – ZOOM		
Groupe d'espèces : Insectes	Sous-trame(s) concernée(s) : <ul style="list-style-type: none"> - Pelouses et pâturages naturels (3211) - Landes et broussailles (3221) - Pelouses permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation (2311) 	<ul style="list-style-type: none"> - Prairies avec bocages (2312) - Cultures bocagères (2115) - Coupes forestières (3361) Forêts de feuillus (3111) - Forêts mélangées (3131) - Plantations de résineux ou reboisements de résineux (3122)
Période de la nuit : toute la nuit		Période de l'année : toute l'année
Impacts retenus : <ul style="list-style-type: none"> - Puits écologique : un lampadaire attire les insectes à une distance de 50m par pleine lune et 700m environ par nouvelle lune. 		Autres critères : <ul style="list-style-type: none"> - Prise en compte des extinctions de deuxième partie de nuit. - Lampes blanches/bleutées (Vapeur de mercure, iodure) qui attirent deux fois plus que les lampes oranges (Vapeur de sodium).
<p>Outils de cartographie :</p> <p>Utilisation d'un zoom à l'échelle locale autour le Labastide-Murat de la carte de référencement des points lumineux pour une analyse plus précise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buffers à 50m autour des points lumineux = zone d'attraction par pleine lune - Buffers à 700m autour des points lumineux = zone d'attraction par nouvelle lune <p>Effacement des lampes à vapeur de sodium ayant un moindre impact comparé aux lampes à vapeur de mercure et iodures métalliques</p>		
Observations :		
<p>Type de lampes :</p> <p>Les lampes à vapeur de mercure ou iodures métalliques émettant des longueurs d'ondes plus courtes (blanc – bleuté) ont plus d'impacts sur l'entomofaune que les lampes à vapeur de sodium. Le remplacement de ces lampes devrait permettre une diminution de l'impact sur ces espèces. A l'heure actuelle, de nombreux bourgs utilisent encore ce type de lampes qui isolent notamment la partie ouest de la zone d'étude. Une réelle barrière nord-sud isole le tiers ouest de cette zone.</p> <p>Extinctions :</p> <p>Sur la zone d'étude tous les villages pratiquent une extinction partielle ou totale de leur éclairage, on observe alors une différence très significative de l'impact provoqué sur les deux sous-trames.</p>		
<p>Espèces potentiellement impactées dans la liste des espèces d'intérêt patrimonial :</p> <p>Tous les insectes mentionnés précédemment</p>		

4.3.2 Chiroptères

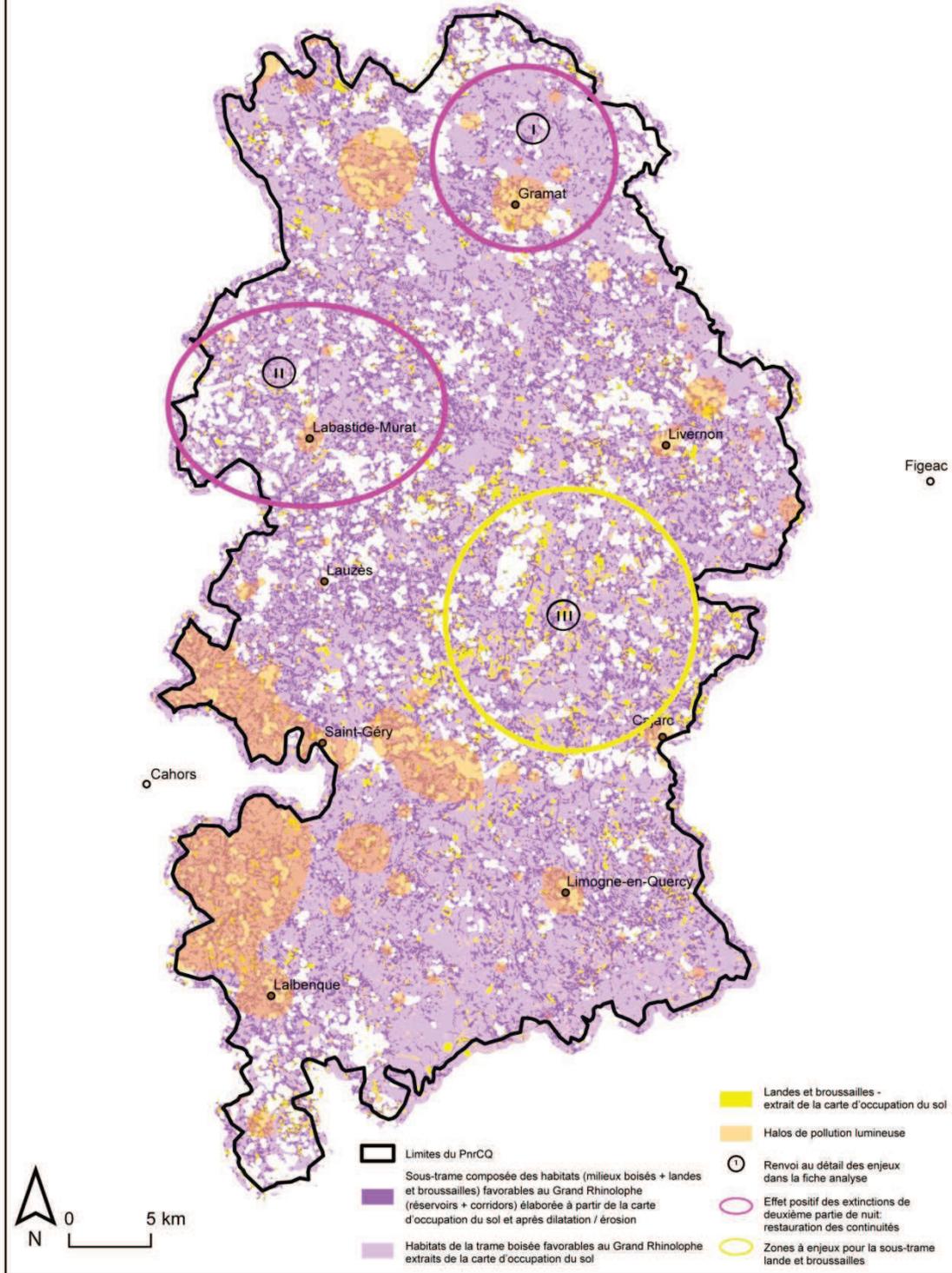


Carte n°7 : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame chiroptères avant 1h du matin



Impacts de la pollution lumineuse après 1h du matin sur la sous-trame dédiée au Grand Rhinolophe

Source : CG 46 / PNR CQ / BE SIRS / BE Waleau et Segala - Réalisation : PNR des Causses du Quercy, HG - août 2012.



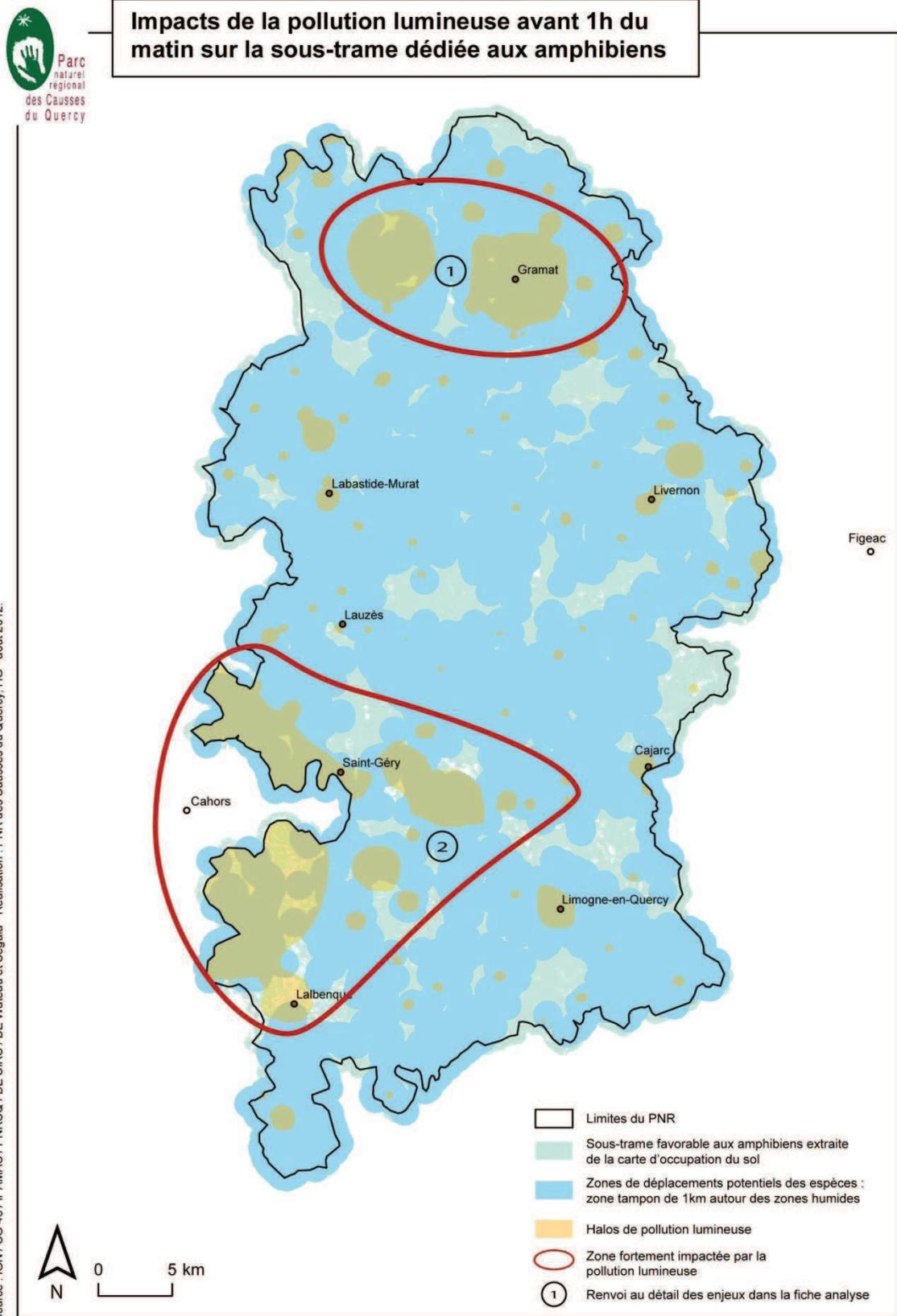
Chemin: Z:\00_Projets_Accueil\07_Culture\Patrimoine\Ciel nocturne\Halos_1re_nuit - Chiroptères - Grand_rhinol.mxd

Carte n°7bis : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame chiroptères après 1h du matin

FICHE ANALYSE N°7 : CHIROPTERES	
Groupe d'espèces : Chiroptères (Grand Rhinolophe – <i>Rhinolophum ferrumequinum</i>)	<p>Sous-trame(s) concernée(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coupes forestières (3361) - Landes et broussailles (3221) - Cultures bocagères (2115) - Forêts de feuillus (3111) - Prairies avec bocages (2312) <ul style="list-style-type: none"> - Ripisylves ou autres forêts rivulaires (3113) - Vergers enherbés (2222) - Vergers sans herbe (2221) - Vignobles (2211)
Période de la nuit : toute la nuit	Période de l'année : toute l'année
Impacts retenus : Fragmentation des routes de transit	
<p>Outils de cartographie :</p> <p>Utilisation de la carte de pollution lumineuse à l'échelle du territoire pour l'analyse globale - Prise en compte des zonages de pollution lumineuse à partir de la carte Licorness.</p> <p>Exploitation de la carte d'occupation du sol : La sous-trame favorable au Grand Rhinolophe est très proche de la trame boisée (cf. carte n°5 dédiée aux insectes) à laquelle s'ajoutent les landes et broussailles que nous avons mises en avant par la couleur jaune.</p>	
Zones de bonnes continuités :	
La zone sud-est du Parc autour de Limogne (1) est toujours de bonne qualité à laquelle s'ajoute la zone centrale (5) ou les landes s'ajoutent à la trame boisée.	
Zones de fragilités :	
<p>Internes :</p> <p>Le Causse de Labastide-Murat (2) montre toujours une faiblesse de la sous-trame boisée qui n'est ici pas renforcé par la présence de landes et broussailles (importance des mosaïques de milieux pour ces espèces (Sordello 2012)), la concentration des bourgs le long de cette limite ouest en accentue la fragilité.</p>	<p>Externes :</p> <p>Le grignotage par l'ouest au niveau de Cahors et de la zone périphérique de l'agglomération (5) crée un fort impact sur la trame au nord de Lalbenque et renforce la fragilité le long de la Vallée du Lot.</p>
Zones de rupture :	
Au nord-est, la zone de bonne qualité du Limargue se trouve fragmentée dans sa longueur par les nombreux bourgs qui bordent la limite nord-est du Parc (4).	
<p>Après extinction de deuxième partie de nuit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comme précédemment, on observe que les extinctions partielles des hameaux et monuments de Gramat ont un impact positif et que l'impact sur la sous-trame au niveau du Limargue (I) est largement diminué. - Au niveau du Causse de Labastide-Murat (II) les extinctions de la majorité des bourgs réduit également le mitage et permet de diminuer l'impact sur la sous-trame déjà relativement morcelée. - La zone centrale (III) est également renforcée par l'extinction des bourgs ce qui conforte la sous-trame de landes et broussailles à cet endroit. 	
Liste des espèces potentiellement impactées dans la liste des espèces d'intérêt patrimonial : (cf. tableau ci-dessous)	

Nom scientifique	Nom français	Famille	Niveau d'intérêt patrimonial
<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni	Molossidae	TE
<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853	Rhinolophe euryale	Rhinolophidae	E
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	Vespertilionidae	E
<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Bechstein	Vespertilionidae	E
<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	Murin à oreilles échanquées	Vespertilionidae	E
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	Rhinolophidae	AE
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe	Rhinolophidae	AE
<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)	Petit Murin	Vespertilionidae	AE
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	Vespertilionidae	AE
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Grand Murin	Vespertilionidae	AE
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	Vespertilionidae	AE
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux	Vespertilionidae	AE

4.3.3 Amphibiens

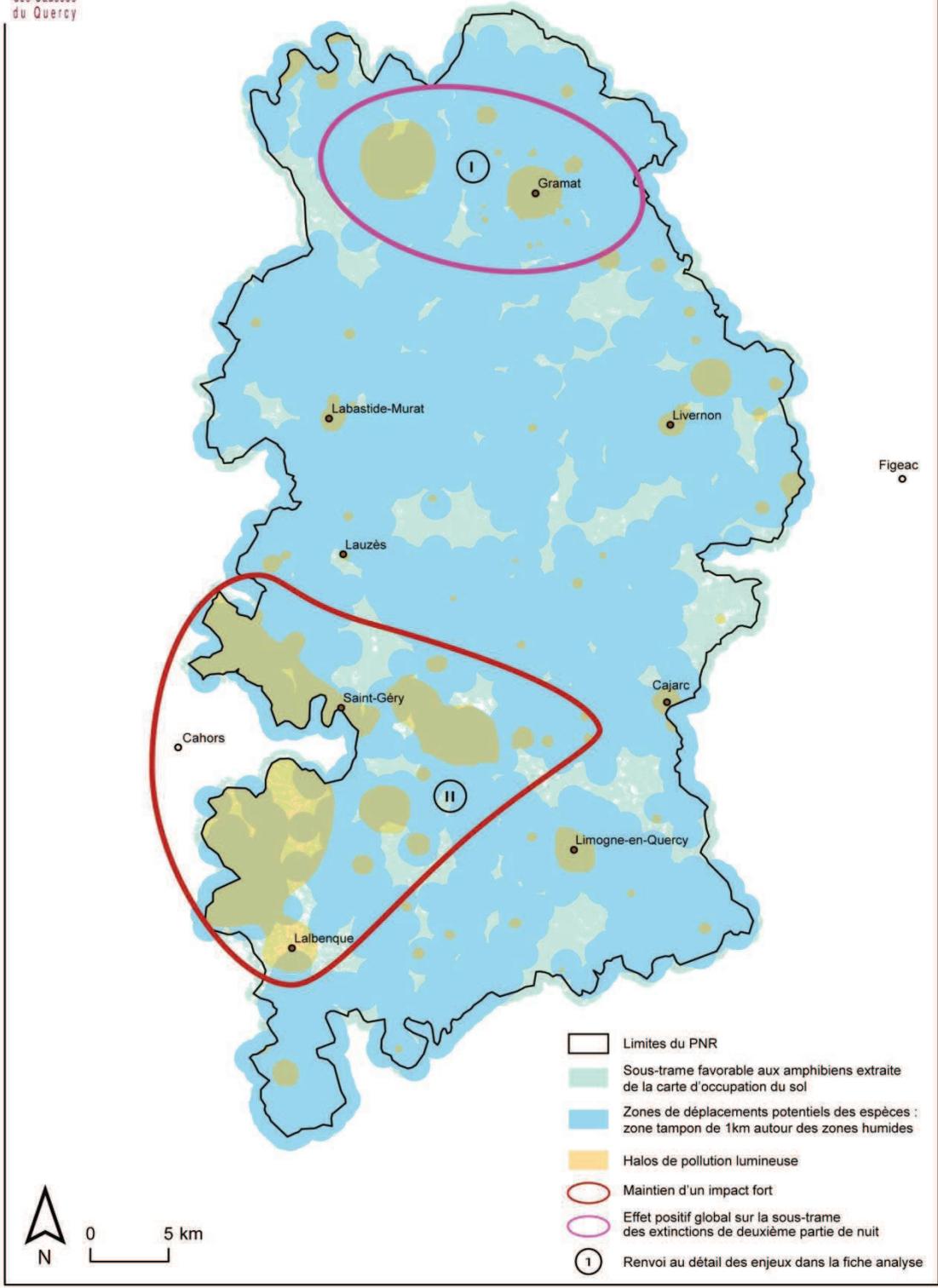


Carte n°8: Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame amphibiens avant 1h du matin



Impacts de la pollution lumineuse après 1h du matin sur la sous-trame dédiée aux amphibiens

Source : IGN / CG 46 / IPAMAC / PNR CQ / BE SIRS / BE Wateau et Segala - Réalisation : PNR des Causses du Quercy, HG - août 2012.



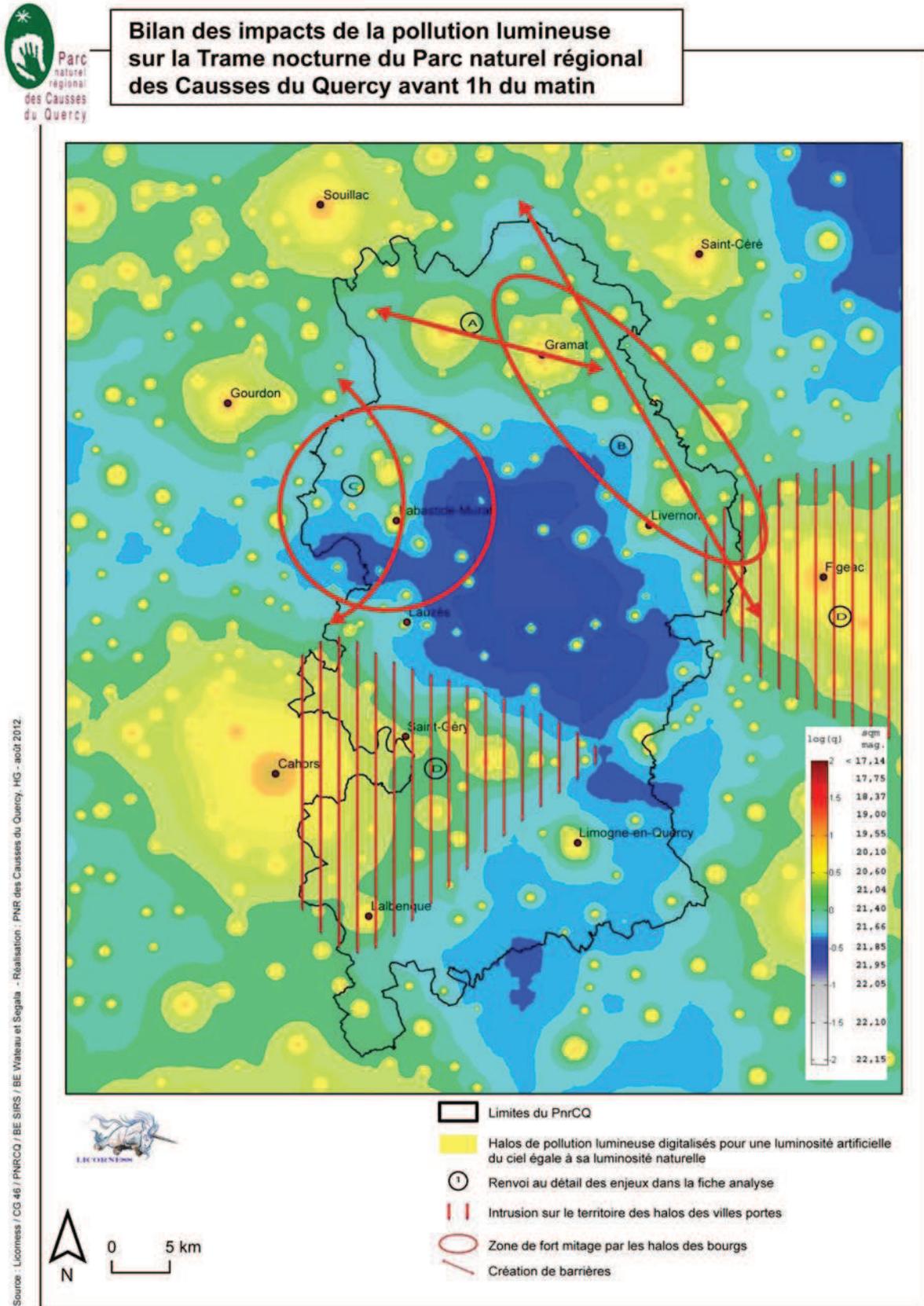
Chemin: Z:\00_Projets_Arcview07_CulturePatrimoines\Ciel noir\Héoloise_trame_noire - Amphibiens.mxd

Carte n°8bis : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame amphibiens après 1h du matin

FICHE ANALYSE N°8: AMPHIBIENS – SOUS-TRAME MILIEUX HUMIDES		
Groupe d'espèces : Amphibiens	Sous-trame(s) concernée(s) : <ul style="list-style-type: none"> - Cours et voies d'eau (5111) - Marais intérieurs et zones humides associées (4111) - Plans d'eau (5121) - Prairies humides (4131) - Ripisylve ou autre forêt rivulaire (3113) 	<ul style="list-style-type: none"> - Extractions de matériaux (131) - Coupes forestières (3351) - Cultures de plein champ (2111) - Forêt et végétation arbustive en mutation (3241) - Landes et broussailles (3221) - Pelouses et pâturages naturels (3211) - Prairies permanentes (2311)
Période de la nuit : toute la nuit		Période de l'année : toute l'année
Impacts retenus : Fragmentation de l'espace		
Outils de cartographie :		
<p>Utilisation de la carte de pollution lumineuse à l'échelle du territoire pour l'analyse globale - Prise en compte des zonages de pollution lumineuse à partir de la carte Licorness.</p> <p>Exploitation de la carte d'occupation du sol : superposition de deux sous-trames : la sous-trame composée de tous les milieux favorables aux amphibiens et la sous-trame milieux humides Les zones tampons retenues autour des zones humides correspondent à des déplacements des espèces de 1 km correspondant à ceux de la grenouille agile et de la grenouille rousse. Les déplacements des autres espèces étant en général inférieurs à cela, nous avons voulu maximiser les impacts potentiels afin de prendre en compte toutes les espèces.</p>		
Zones de bonnes continuités :		
Internes : Les deux sous-trames sont relativement homogènes à l'intérieur du territoire.		
Zones de faiblesses		
Les zones de pollution lumineuse (1) et (2) sont les secteurs où l'impact sur la trame va être le plus important. On n'observe pas de réelles ruptures de la trame mais plutôt un impact diffus des halos sur celle-ci.		
Après extinction de deuxième partie de nuit: Après extinction, l'impact sur le secteur nord (I) a largement diminué alors que celui au sud (II) où les extinctions sont limitées demeure presque intact.		
Liste des espèces potentiellement impactées dans la liste des espèces d'intérêt patrimonial : (cf. tableau ci-dessous)		

Famille	Nom scientifique	Nom français	Niveau d'intérêt patrimonial
Bombinatoridae	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Sonneur à ventre jaune	TE
Hylidae	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Rainette verte	E
Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i> Boettger, 1874	Rainette méridionale	E
Bombinatoridae	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Crapaud accoucheur	AE
Bufo	<i>Bufo calamita</i> Laurenti, 1768	Crapaud calamite	AE
Pelodytidae	<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1802)	Pélodyte ponctué	AE
Ranidae	<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger, 1838	Grenouille agile	AE
Ranidae	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	AE
Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	Salamandre tachetée	AE
Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i> (Latreille, 1800)	Triton marbré	AE

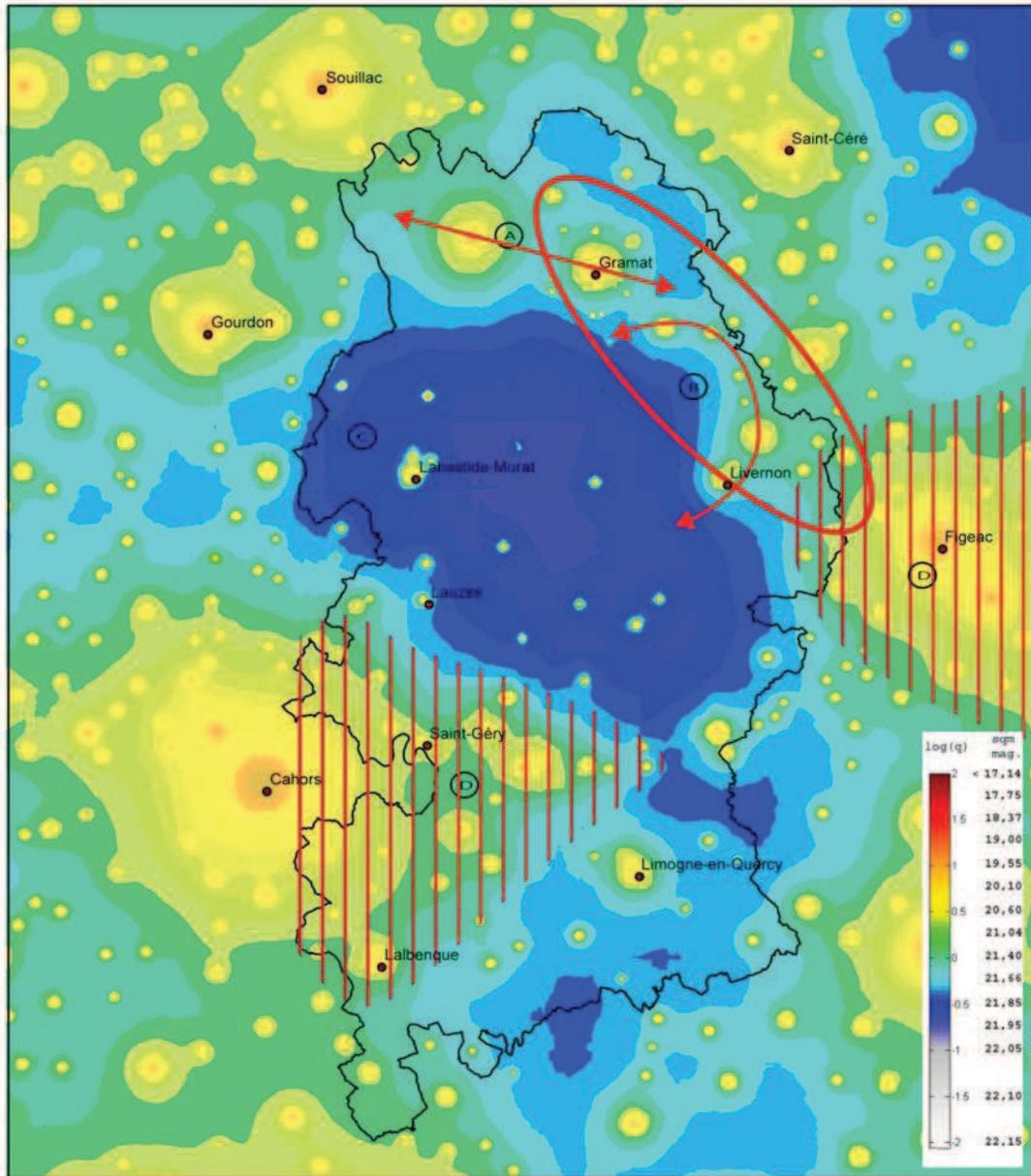
4.3.4 Bilan



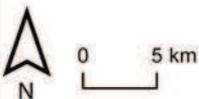
Carte 9 : Synthèse des impacts de la pollution lumineuse sur la trame nocturne avant 1h du matin



Bilan des impacts de la pollution lumineuse sur la Trame nocturne du Parc naturel régional des Causses du Quercy après 1h du matin



Source : Licomess / CG 48 / PNRCC / BE SIRS / BE Wateau et Segala - Réalisation : PNR des Causses du Quercy, HG - août 2012.



- Limites du PnrCQ
- Halos de pollution lumineuse digitalisés pour une luminosité artificielle du ciel égale à sa luminosité naturelle
- Renvoi au détail des enjeux dans la fiche analyse
- Zones à enjeux pour Trame nocturne
- Zone de fort mitage par les halos des bourgs
- Création de barrières

Chemn: Z_00_Projets_CulturePatrimoinesCiel noir/Héloïse_trame_noire_digitalisation3.mxd

Carte 9bis : Synthèse des impacts de la pollution lumineuse sur la trame nocturne après 1h du matin

Pour dresser le bilan de cet atlas cartographique, j'ai conservé les principaux enjeux identifiés dans chacune des sous-trames considérées.

A : le couple des halos de Gramat et Rocamadour isolent le nord du territoire, l'extinction partielle des monuments de Rocamadour et des hameaux de Gramat rétablit une certaine continuité entre les deux bourgs.

B : Le Limargue constituant déjà une barrière paysagère dans certaines trames de par sa nature bocagère délimite le Parc au niveau de sa frontière nord-est. Le long de ce même axe, les nombreux villages et la pollution lumineuse qu'ils génèrent renforcent cette frontière paysagère d'une frange lumineuse.

C : Sur le Causse de Labastide-Murat, notamment en raison de l'abondance des terres agricoles, les sous-trames de milieux naturels sont plutôt fragiles. Les halos des nombreux bourgs concentrés sur cette zone ajoutent à cette fragilité. Cependant, l'extinction de la majorité d'entre eux permet une trame de deuxième partie relativement uniforme et une extension de la zone bleue foncé ($q=0,5$) vers l'ouest du territoire.

D : A l'est et à l'ouest du Parc, les agglomérations de Cahors et Figeac constituent une pression clairement visible à travers la pollution lumineuse. Les avancées des halos sur le territoire grignotent la Trame nocturne de chaque côté. Dans une perspective de préservation de cette trame, il conviendra d'aborder une démarche de concertation avec ces villes portes afin de considérer cet impact qu'elles ont sur le territoire (cf. 4.4.2).

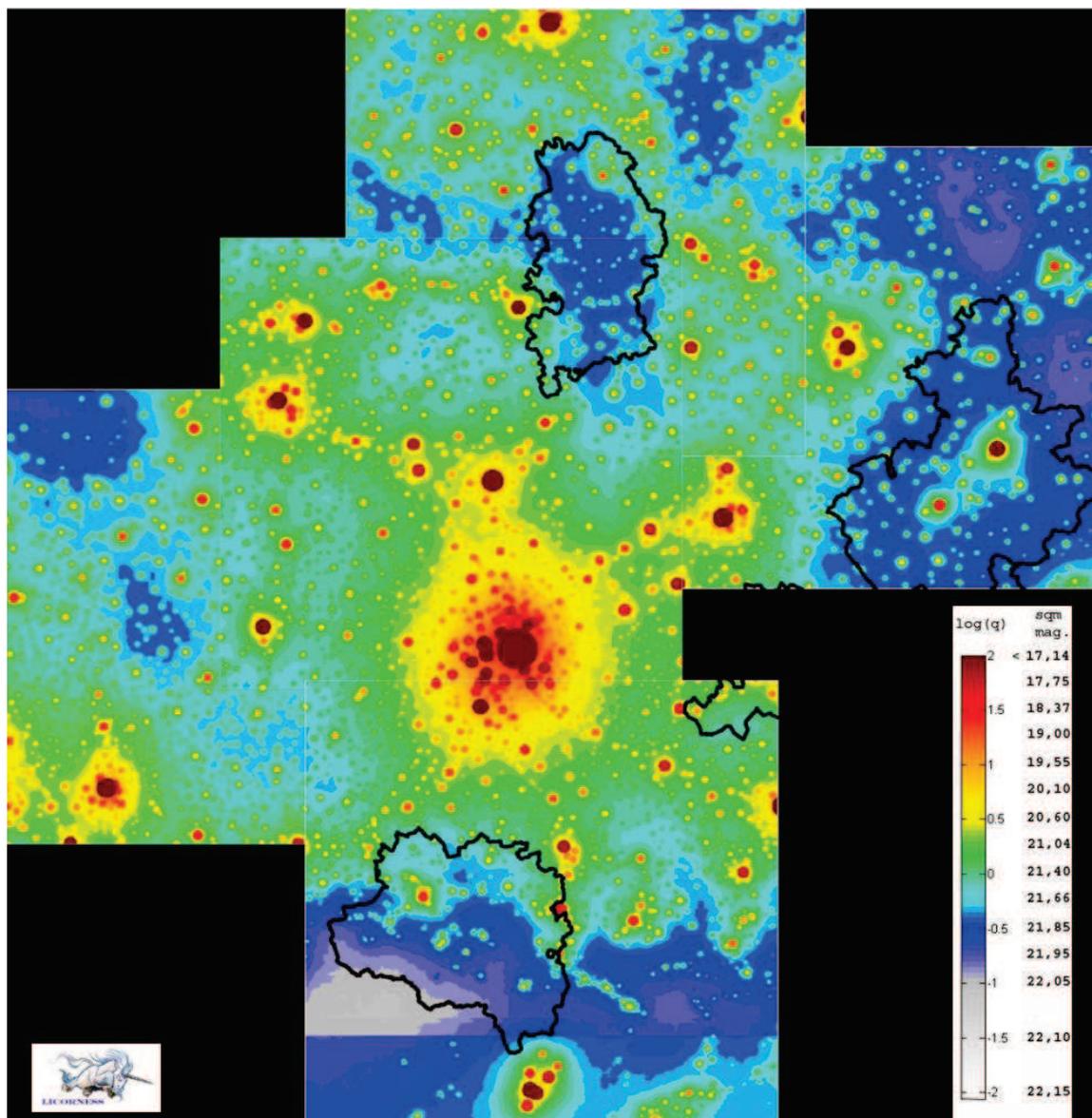
*** Les autres obstacles**

Nous avons identifié ici plusieurs sous-trames reposant sur la continuité des milieux naturels nécessaires aux espèces nocturnes au regard de l'élément fragmentant « lumière artificielle nocturne ». Il paraît nécessaire de replacer ici ces sous-trames dans leur contexte territorial global, dans une réflexion Trame verte et bleue classique. De ce fait, apparaissent d'autres obstacles qui viennent se juxtaposer à la lumière pour fragmenter cette trame : routes, zones artificialisées, voies ferrées etc. (cf. carte n°11).

4.3.5 Mise en perspective

* A l'échelle Midi-Pyrénées

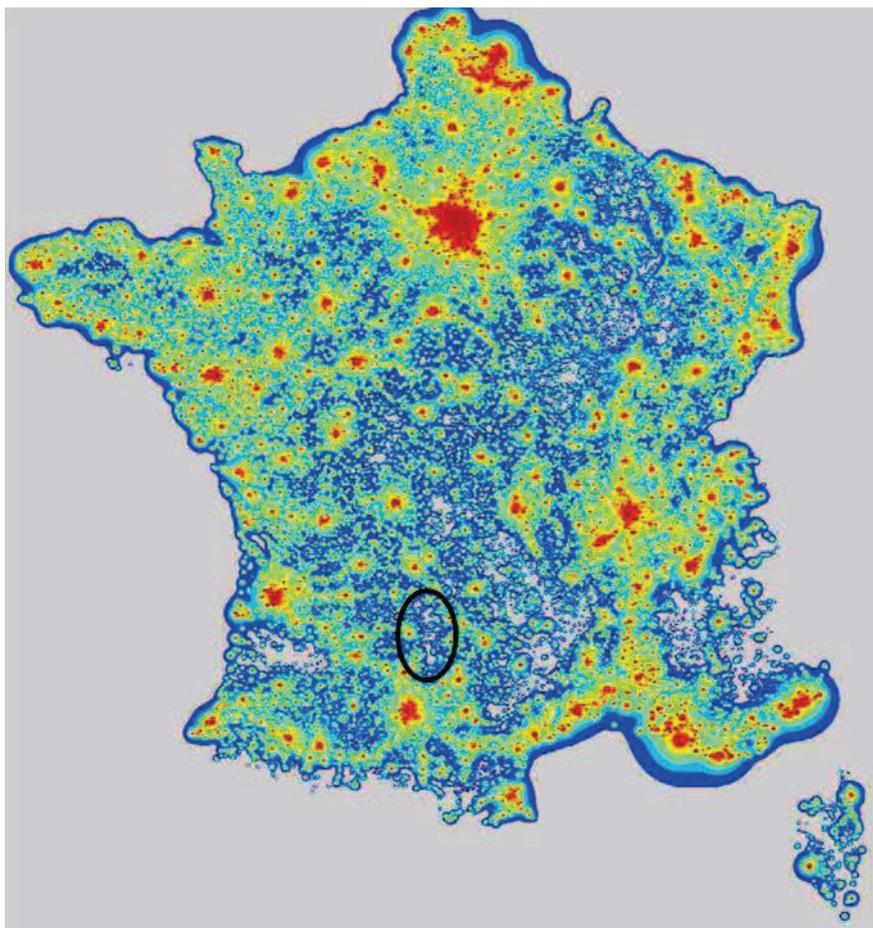
La démarche d'élaboration de la Trame verte et bleue au sein du Parc naturel régional des Causses du Quercy se fait en partenariat avec l'inter-parc de Midi-Pyrénées. Le bureau d'étude en charge du dossier aura en sa possession des cartes de la pollution lumineuse des trois autres Parcs (le PNR du Haut Languedoc, le PNR des Grands Causses et le PNR des Pyrénées Ariégeoises). Afin de prendre en compte la pollution lumineuse dans l'identification des continuités écologiques à l'échelle Midi-Pyrénées (cf. carte n°12).



Carte n°11 : Carte statistique de la pollution lumineuse à l'échelle Midi-Pyrénées et dans les Parcs naturels régionaux de la région ©Nicolas Bessolaz/Licorness/ANPCEN

Globalement, la qualité du ciel au sein des trois parcs visibles sur cette carte semble meilleure que sur le reste de la région. Il est nécessaire que cette Trame nocturne soit abordée dans l'élaboration de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'inter-parc Midi-Pyrénées et du futur SRCE.

* **Qu'est devenu le Triangle Noir ?**



Carte n°12 : Modélisation de la pollution lumineuse à l'échelle Nationale – ©ANPCEN/Licorness

Avec une modélisation plus récente de la pollution lumineuse à l'échelle du territoire, on remarque que le triangle noir n'est pas la seule zone française relativement préservée de la pollution lumineuse.

4.4 Comment améliorer la Trame nocturne ?

4.4.1 Prévenir, réduire, limiter la pollution lumineuse²¹

Une enquête régulière et le suivi des communes du Parc a permis de recenser les pratiques des territoires en matière d'éclairage public. Ainsi, pour la plupart d'entre elles, le Parc dispose d'informations au sujet de l'âge du parc éclairage public et des pratiques d'extinction. Pour certaines communes, une enquête plus poussée ayant servi à l'amélioration de la carte de la pollution lumineuse a permis de connaître la répartition des points lumineux, leur nombre et le type de lampadaires et de lampes installés (nature, puissance). Ces informations permettent de mieux apprécier les zones à enjeux et peut être l'identification de futurs projets d'amélioration : réfection de l'éclairage public, remplacement de matériel vétuste, mise en place d'horloges astronomique, etc.

Quarante-quatre communes pratiquent l'extinction de leur éclairage public en deuxième partie de nuit. Les deux cartes suivantes (cf. fig. 24) montrent le territoire du Parc avant et après extinction. Comme mentionné dans les analyses par sous-trames, on observe que certaines zones à enjeux dans la Trame nocturne ont disparu. **L'extinction de deuxième partie de nuit** apparaît de fait, comme une pratique à valoriser et développer dans le territoire.

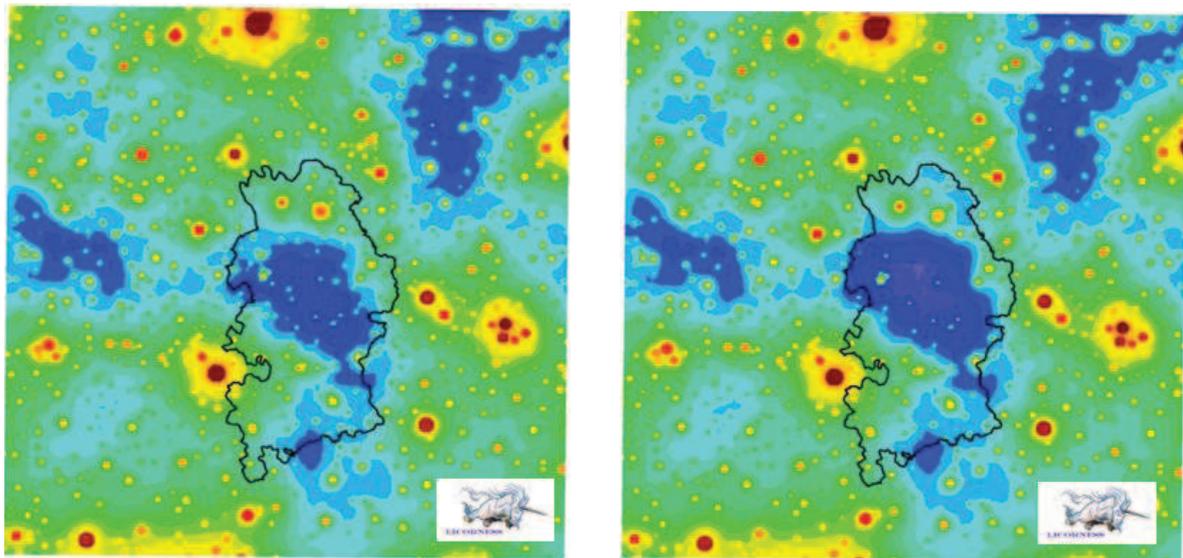


Figure 24 : Carte de la pollution lumineuse sur le Parc naturel régional des Causses du Quercy avant et après 1h du matin mettant en évidence les extinctions de certaines communes

@Licoriness

²¹ L'article 41 de la loi du Grenelle 1 affirme que : « Les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de **prévention, de suppression ou de limitation.** »

Comme nous avons pris comme hypothèse que l'impact écologique de la pollution lumineuse se situait à l'intérieur de la zone verte sur les cartes Licorness, l'objectif pour améliorer l'état de la Trame nocturne sera de limiter son expansion voire réduire l'emprise actuelle de cette zone verte.

Tout d'abord, il conviendrait d'entamer un échange avec les **villes portes**, principalement Cahors et Figeac dont les halos impactent le territoire. Plusieurs paramètres entrent en compte dans la diffusion de la lumière vers le ciel et la création des halos lumineux : nombre de points, hauteur des mâts, morphologie du lampadaire, puissance de la lampe. A l'intérieur du Parc, le premier enjeu est de **limiter l'augmentation du nombre de points lumineux** lors des travaux d'enfouissement de réseaux et de rénovation de l'éclairage public.

Dans les petites communes pour lesquelles le renouvellement de l'intégralité du parc éclairage est beaucoup trop coûteux, les extinctions de deuxième partie de nuit doivent être privilégiées. En revanche, de petites **modifications ponctuelles peu coûteuses peuvent être apportées au matériel existant** : par exemple le remplacement d'une vasque de lampadaire par un verre plat dirigeant le flux lumineux à la verticale, sur une lanterne, remplacement d'un verre dépoli par un verre transparent qui diffuse moins la lumière, diminution de la puissance de certaines lampes.



Figure 25 : comparaison entre deux types de verre sur des lampadaires de type lanternes :

À gauche avec verre dépoli, à droite avec un verre transparent. L'ombre dessinée sur le mur à droite nous montre que le flux lumineux est mieux dirigé vers le bas et que la lumière est moins diffusée dans toutes les directions que sur la photo de gauche

Concernant l'impact majeur des lampes à vapeur de mercure, une interdiction de mise sur le marché de ces lampes prendra effet à partir de 2015²² impliquant un remplacement systématique de ce matériel. Il s'agira alors de privilégier les lampes à vapeur de sodium lorsque cela est possible et **d'éviter les LEDs** émettant une lumière blanche ou bleue qui, bien que très efficaces d'un point de vue énergétique conservent un fort impact sur la biodiversité (Stone 2012).

Enfin, une **vigilance particulière doit être portée aux mises en valeur abusives** du patrimoine qu'il soit bâti ou naturel afin de préserver les cœurs de biodiversité potentiels que constituent les falaises et le territoire en général de ces excès lumineux.

Par l'apport de leur signature à la charte du Parc naturel régional des Causses du Quercy, les communes se sont engagées sur cette thématique (cf. annexe 5). Le Parc tient ainsi un rôle d'accompagnement et de mobilisation de ces communes. Cela peut se traduire de différentes façons, et à travers différents projets : conseil, sensibilisation, accompagnement technique, animation, montage de projets collectifs... ayant pour objectif la diminution de la pollution lumineuse et la préservation du Triangle Noir du Quercy !

4.4.2 Eclairage public et aménagement du territoire

La Trame verte et bleue a pour but de permettre la prise en compte de la biodiversité dans l'élaboration des documents d'urbanisme. A ce titre, la Trame nocturne doit, elle aussi pouvoir figurer dans ces documents. Nous avons démontré ici le pouvoir de fragmentation de la pollution lumineuse dans les continuités écologiques. Dès lors, l'éclairage public doit faire l'objet des mêmes considérations que celles qui concernent l'artificialisation du sol, la construction de bâti ou de réseaux de transports.

Localement, la démarche d'élaboration de Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) est engagée pour les deux agglomérations de Cahors et Figeac. Au total on estime que le territoire du Parc pourrait être divisé sur trois SCOT différents. La charte du Parc naturel régional des Causses du Quercy s'impose à ces schémas territoriaux, *a minima* au niveau des communes du Parc, et celui-ci devra y faire valoir les enjeux de cette charte, notamment sur les volets pollution lumineuse et Trame verte et bleue. La finalité de ces documents sera de s'imposer à tous les documents d'urbanismes aux échelles locales et communales. C'est avec cet objectif que le Parc fourni aux collectivités territoriales porteuses des projets SCOT un « porter à connaissance » récapitulant les mesures figurant dans la charte en y apportant des propositions de traduction dans le SCOT. Il se positionne également à l'échelle de son territoire élargi à celui des différents SCOT, dans une démarche d'animation « interscot » pour s'assurer de la cohérence (à l'intérieur de son périmètre) entre ces différents SCOT.

Dans le cadre du « porter à connaissance » du Parc pour l'élaboration du Schéma de Cohérence Territoriale du « Grand Cahors », une note a été apportée relative à la pollution lumineuse (cf. annexe 13).

²² Source : AFE

5 Limites et perspectives

Cette étude constitue une première expérimentation vers la prise en compte de la pollution lumineuse dans l'élaboration de la Trame verte et bleue dans les territoires. Il est nécessaire de rappeler que cette première approche a pour lieu d'expérimentation le Parc naturel régional des Causses du Quercy. La situation très rurale de ce territoire ainsi que le contexte lié à la réputation du triangle noir en font un terrain d'étude relativement facilitant.

Par ailleurs, plusieurs limites et pondérations doivent être considérées.

* L'une des premières limites rencontrées lorsque l'on s'intéresse aux effets de la pollution lumineuse sur la biodiversité concerne **le manque de littérature scientifique**. Ce sujet constitue réellement une préoccupation récente, la majorité des articles cités ici ont été publiés à partir de l'année 2000. Même si certains effets évidents (collision des oiseaux migrateurs avec les buildings, mortalité des insectes autour des lampadaires, etc.) sont reportés depuis longtemps, les études scientifiques sur le sujet sont rares. On trouve en effet de nombreux articles qui concernent notamment les effets des lampes d'observation sur les amphibiens et les chiroptères, mais non sur la pollution lumineuse en tant que telle (Buchanan 2006). Wise (2007) propose en ce sens une méthodologie commune aux études qui se pencheraient sur les effets de la pollution lumineuse sur la faune (particulièrement concernant les amphibiens) en intégrant à la fois des études de laboratoires, des études de terrain et des observations *in situ*.

Comme conséquence directe du point précédent : **la généralisation des effets observés sur une espèce à tout un groupe**. Dans le cadre de cette étude, des extrapolations ont dû être faites : les espèces étudiées dans la littérature scientifique ne sont pas forcément celles présentes sur le territoire du Parc. À partir des caractéristiques de chaque espèce, de leurs modes de vie et comportements, il a été possible de supposer des impacts similaires pour des taxons proches.

Un moyen de dépasser ces limites serait de pouvoir réaliser ponctuellement des **études d'impacts** de la pollution lumineuse sur certaines espèces-cibles (espèces proposées pour la cohérence nationale des SRCE par exemple). L'étude de Deslandres (2007) (dans le cadre de l'association Licorness) réalisée sur les anoues constitue une première tentative en ce sens.

Le choix des espèces à considérer est primordial. En prenant comme premier support de réflexion la liste des espèces d'intérêt patrimonial, le choix a été fait de mettre de côté la part de biodiversité qui ne fait pas partie de la liste des espèces d'intérêt patrimonial du PnrCQ. Cela dit, en revenant à une approche cartographique par milieux, ce sont toutes les espèces inféodées à ces sous-trames qui sont prises en compte. C'est également tout l'intérêt des approches par milieux de la Trame verte et bleue qui consistent à ne plus considérer uniquement la biodiversité remarquable, mais bien les écosystèmes dans leur ensemble. Il n'a pas été fait mention des sites naturels majeurs et espaces protégés pouvant correspondre à des cœurs de biodiversité potentiels. En effet, il s'agissait ici de considérer la pollution lumineuse comme obstacle aux continuités écologiques. Ceux-ci seront intégrés ultérieurement dans le cadre de l'élaboration de la Trame verte et bleue

* Considérer la pollution lumineuse dans l'élaboration des continuités écologiques constitue un premier grand pas dans l'acceptation de cette pollution en tant que telle et de ses impacts

sur le monde du vivant. Cette appréhension en termes de trames permettra idéalement d'intégrer les réflexions sur la pollution lumineuse en amont dans les politiques d'aménagement du territoire. Il est nécessaire, néanmoins de ne pas oublier que **les effets de la lumière artificielle nocturne ne se limitent pas à son seul rôle de barrière spatiale**. Les impacts sur la physiologie, la reproduction et les dynamiques de populations doivent réellement être pris au sérieux. À ce titre, de plus amples recherches doivent être menées afin de déterminer les effets réels de cette pollution en tant que telle sur les différents groupes d'espèces. Comme mentionné précédemment, les méthodes d'expérimentations doivent être uniformisées et réalisées en cohérence avec le matériel utilisé pour les éclairages publics.

Par ailleurs, la **notion même de barrière peut être questionnée** ; il sera légitime de s'interroger sur la réalité de l'objet « barrière de pollution lumineuse ». L'analyse réalisée ici est empirique et principalement intuitive. La recontextualisation de cette étude dans celle visant à élaborer la Trame verte et bleue du PnrCQ permettra déjà une analyse plus poussée. Par la suite, de plus amples recherches sur le sujet pourraient permettre de définir plus précisément les seuils de distances et d'intensités générant de la fragmentation.

* On aperçoit clairement sur les cartes un **impact positif des extinctions en milieu de nuit** de certaines communes du parc. En termes d'économies d'énergies ces pratiques montrent largement leur efficacité en diminuant de moitié le nombre d'heures d'éclairage consommées. Ceci pose pourtant la question de la pertinence de ces pratiques dans une perspective de réduction de l'impact sur la biodiversité elle-même. De fait, de nombreuses espèces nocturnes présentent aussi une activité crépusculaire ou en début de nuit (cf. annexe 9). Malgré les extinctions, le maintien de l'éclairage en première partie de nuit n'aurait-il pas à lui seul des conséquences déjà trop importantes ? En conséquence, les deux volets : suppression (en deuxième partie de nuit) et réduction de l'émission de pollution lumineuse (via un matériel adapté) sont complémentaires et indispensables dans une perspective de préservation, de restauration de la trame nocturne.

* La problématique de l'éclairage public constitue un **débat sensible au sein des communes**. L'éclairage représente non seulement une avancée technologique mais aussi un progrès sociétal et culturel. Les scènes nocturnes de villages éclairés et les mises en lumière deviennent source d'esthétique. L'aspect sécuritaire est mis en avant à plusieurs titres : sentiment de sécurité face à la criminalité (fait qui n'a jamais été prouvé) mais également sécurité physique et facilitation des déplacements. Le lien social créé par l'extension des activités journalières n'est pas dérisoire (activités d'extérieur prolongées en été, fêtes de village, terrains de sport éclairés...). Éteindre l'éclairage public sonne alors fréquemment comme un retour en arrière souvent mal perçu. Même si la réduction de la pollution lumineuse n'est pas synonyme de retour au noir complet systématique dans la mesure où l'objectif est de diminuer le gaspillage d'énergie vers le ciel, et de concentrer les efforts et les dépenses là où se trouvent les besoins.

La perception de la nuit et de la nocturnité varient largement d'un territoire à l'autre. Au sein même du Parc on observe déjà une différence nord/sud très marquée dans les pratiques d'extinction (phénomène que l'on ne sait pas aujourd'hui expliquer ni historiquement, ni politiquement ou

sociologiquement). La même observation peut être faite entre territoires qui paraissent se ressembler : l'approche de la pollution lumineuse diffère profondément entre les territoires du PnrCQ et celui du Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises. Pour l'un, il s'agit d'un débat qui est abordé par le Parc ou par les communes elles-mêmes, pour l'autre la question n'en n'est qu'aux prémices d'une mise en question du problème. Enfin, à l'échelle internationale, on observe des différences flagrantes entre pays dans les pratiques liées à l'éclairage public (cf. fig. 26). Entre les deux villes françaises et Berlin et Vienne représentées sur le diagramme ci-dessous, on observe une grande différence dans l'utilisation des puissances de lampes (correspondant à un éclairage sous mât en lux).

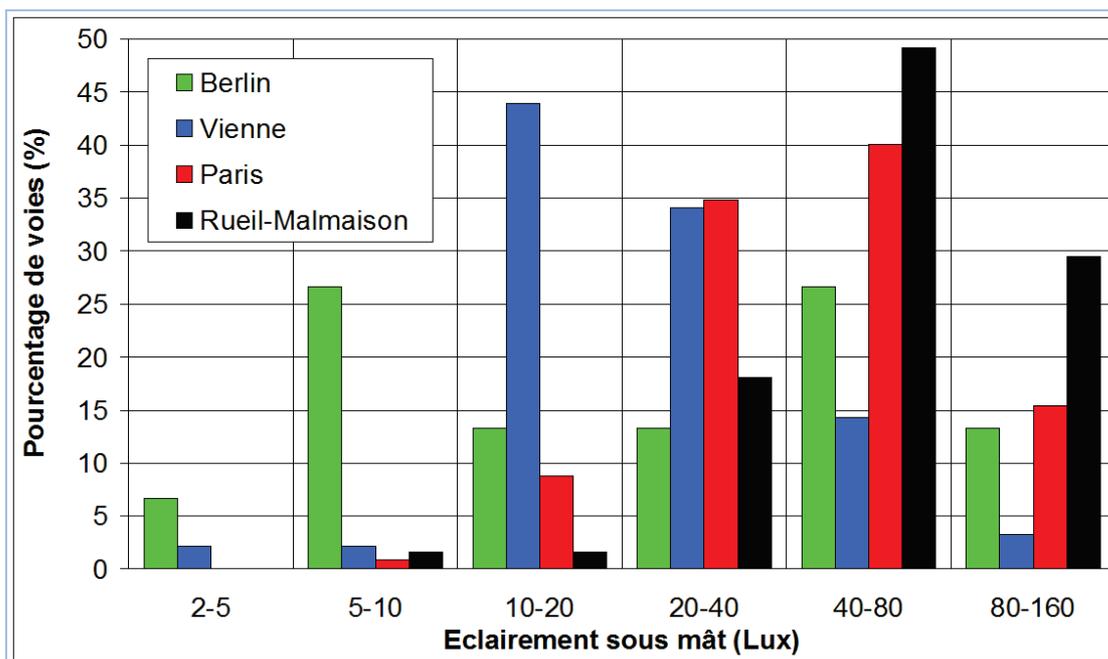


Figure 26 : comparaison des pratiques liées à l'éclairage public

©ANPCEN

En effet, les puissances les plus utilisées en France correspondent à un éclairage au sol entre 40 et 80 lux alors qu'à Vienne on se trouve dans des éclairages au sol entre 10 et 20 lux. Enfin, pour Berlin, la répartition des puissances est beaucoup plus large en privilégiant des panels compris entre 5 et 10 lux et 40 à 80 lux. On peut imaginer comme raison à cela une différence d'habitude sociale vis-à-vis de l'ambiance entre les différentes nationalités.

Cette comparaison a valeur d'exemple pour illustrer les différences de pratiques entre territoires. **Les aspects sociaux et culturels sont prédominants dans les problématiques liées à l'éclairage public.** Les débats sont toujours largement subjectifs et profondément ancrés dans les habitudes et l'affect des populations. C'est pourquoi la concertation, la sensibilisation et la communication sont fondamentales dans la mise en débat des problématiques liées à la pollution lumineuse.

Conclusion

Face à l'expansion rapide de l'urbanisation et l'anthropisation accélérée des milieux naturels, la Trame verte et bleue apparaît comme une nouvelle façon de concevoir la biodiversité dans l'aménagement des territoires. En effet, la fragmentation des espaces naturels représente aujourd'hui la première cause d'extinction des espèces (convention de Rio 1992). L'interconnexion entre les habitats est reconnue comme fondamentale dans la fonctionnalité des écosystèmes et la survie des espèces. Le maintien de la biodiversité ne passe donc plus seulement par le biais de milieux naturels protégés isolés.

D'un autre côté, les nuisances lumineuses ne sont plus désormais la préoccupation des seuls astronomes. Même si l'on dispose encore aujourd'hui de peu de connaissances sur les effets de la pollution lumineuse en tant que telle sur la biodiversité, il est pertinent de considérer ce phénomène comme un agent de fragmentation de l'environnement nocturne. L'atlas élaboré dans ce mémoire regroupe un jeu de cartes de la Trame nocturne du Parc naturel régional des Causses du Quercy. Il est bien entendu nécessaire de replacer ces corridors potentiels et les obstacles qui les morcellent dans le contexte de l'identification de la Trame verte et bleue globale du territoire et aux échelles supérieures. La démarche amorcée au sein du Parc naturel régional des Causses du Quercy et de l'inter-Parcs Midi-Pyrénées doit aboutir à l'automne 2012 à une cartographie définitive de l'occupation du sol et à l'identification de la Trame verte et bleue d'ici à fin 2013. Celle-ci pourra alors s'insérer aux Schémas Régionaux de Cohérence Territoriale en projets et être considérée dans tous les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire qui y seront soumis.

S'inscrivant dans le contexte Trame verte et bleue associé au volet pollution lumineuse, c'est ainsi une démarche novatrice, en particulier liée à son patrimoine céleste, que le Parc naturel régional des Causses du Quercy a entrepris avec cette étude²³. L'outil Parc naturel régional permet ce travail d'expérimentation (pratiques d'extinction, nouveaux matériels, études d'impacts etc.) et doit réellement être utilisé à ce titre comme territoire pilote.

Le réseau des Parcs naturels régionaux est également un outil permettant la mutualisation des expériences, la création d'une dynamique autour de cette problématique ainsi que la valorisation d'études et d'expérimentations à l'échelle nationale. A travers la diffusion de la Trame nocturne au sein des Parcs naturels régionaux de France, peut-être verra-t-on apparaître sur les cartes de Licorress 48 Triangles Noirs !

²³ Une fiche récapitulant la méthodologie employée pour cette étude a été réalisée (cf. annexe 14).

Liste des abréviations

AFE : Association Française de l'Éclairage

ANPCEN : Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes

COMOP : Comité Opérationnel (Trame Verte et Bleue)

E&M : Espace et Milieux

FPNRF : Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France

FRAPNA : Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

INPI : Institut National de la Propriété Industrielle

IPAMAC : Inter-PArcs du MAssif Central

Licoriness: Light COntrol bRightness Night Environment Sky Survey

PNR : Parc Naturel Régional

PNRCQ : Parc Naturel Régional des Causses du Quercy

SCOT : Schéma de COhérence Territoriale

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

TVB : Trame Verte et Bleue

ULOR: Upward Light Output Ratio

Table des figures

Figure 1 : Localisation géographique du Parc naturel régional des Causses du Quercy -----	8
Figure 2 : Cartes de la pollution lumineuse en Europe extraite de l'article Ciel et Espace (2002) élaborée à partir des publications de Cinzano (2001) – © Ciel et Espace -----	9
Figure 3 : Les différents composants de la pollution lumineuse (source ANPCEN) -----	12
Figure 4 : Différentes plages idéelles, différentes plages territoriales : la difficile concordance des terrains de négociations environnementales dans le jeu de l'éclairage artificiel (graphique conceptuel) - Challéat S. 2011 -----	14
Figure 5 : Exemple de Trame Verte et Bleue composée de sous-trames écologiques spécifiques (COMOP TVB 2010) -----	15
Figure 6 : Exemple d'éléments de la Trame verte et bleue : réservoirs de biodiversité et types de corridors-----	17
Figure 9 : Carte représentant les pratiques d'extinction par les communes du PnrCQ (Source : PnrCQ) -----	19
Figure 8 : Participation des communes du Parc naturel régional des Causses du Quercy au Jour de la Nuit 2011 ---	20
Figure 7 : Panneau du label Village étoilé à l'entrée du bourg de Couzou-----	21
Figure 10: Bilan de la qualité du ciel nocturne du Parc naturel régional de Causses du Quercy 2009 [étude PnrCQ/Association Licorness] Impact positif des pratiques d'extinction de l'éclairage public -----	22
Figure 11 : Schéma de la répartition de la lumière produite par un luminaire © PnrCQ-----	28
Tableau 1 : Code de couleurs utilisé dans les cartes de pollution lumineuse obtenues avec Thotpro pour indiquer l'augmentation de la luminosité du ciel par rapport à la luminosité naturelle moyennée dans toutes les directions. (Bessolaz 2009)-----	29
Figure 12 : Comparaison des cartes de la pollution lumineuse élaborées avec des données uniquement statistiques ou intégrant les données réelles © Nicolas Bessolaz – Licorness/ANPCEN-----	30
Figure 13 : comparaison des quantités d'insectes capturés autour de lampes à vapeur de sodium ou de lampes à vapeur de mercure (repris et adapté d'après Eisenbeis 2006) -----	34
Figure 14 : Nombre d'insectes capturés autour des lampadaires en campagne allemande par nuit de nouvelle lune et nuit de pleine lune (Eisenbeis, 2006) -----	36
Figure 15 : Chauve-souris profitant du faisceau d'un spot pour chasser au-dessus d'une mare de la Réserve naturelle Régionale du Marais de Bonnefont -----	37
Figure 16 : Crapaud commun figé sur une route ébloui par les phares d'une voiture -----	40
Figure 17 : Mise en lumière des falaises – le château des anglais – commune de Bouziès-----	44
Figure 18 : Ecllosion précoce des feuilles d'un platane sur les branches du côté d'un lampadaire -----	46
Figure 19 : Digitalisation des zones de pollution lumineuse pour $q = 1$ à partir des cartes Licorness -----	47
Figure 20 : Relation entre les halos de pollution lumineuse et la population des villes et villages -----	48
Figure 21 : Sabline des Chaumes (<i>Arenaria controversa</i>) espèce d'intérêt patrimonial emblématique des pelouses sèches du Quercy-----	50
Figure 22 : les entités paysagères du Parc naturel régional des Causses du Quercy-----	51
Figure 23 : le centre bourg de Carluçet-----	52
Carte n°1 : Les enjeux de la sous-trame Milieux ouverts -----	54
Carte n°2 : Les enjeux de la sous-trame Milieux boisés -----	56
Carte n°3 : Les enjeux de la sous-trame Milieux humides -----	58
Carte n°4 : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame milieux ouverts avant 1h du matin-----	60
Carte n°4bis : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame milieux ouverts après 1h -----	61
Carte n°5 : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame Milieux boisés avant 1h -----	64
Carte n°5bis : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame Milieux ouverts après 1h -----	65
Carte n°6 : Décomposition par critères sur une zone zoomée de la sous-trame milieux ouverts dédiés aux insectes	68
Carte n°6bis : Décomposition par critères sur une zone zoomée de la sous-trame milieux boisés dédiés aux insectes -----	69
Carte n°7 : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame chiroptères avant 1h du matin -----	71

Carte n°7bis : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame chiroptères après 1h du matin -----	72
Carte n°8: Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame amphibiens avant 1h du matin -----	75
Carte n°8bis : Impacts de la pollution lumineuse sur la sous-trame amphibiens après 1h du matin-----	76
Carte 9 : Synthèse des impacts de la pollution lumineuse sur la trame nocturne avant 1h du matin-----	79
Carte 9bis : Synthèse des impacts de la pollution lumineuse sur la trame nocturne après 1h du matin -----	80
Carte n°10 : Carte des obstacles étendue à l'échelle du département du Lot -----	82
Carte n°11 : Carte statistique de la pollution lumineuse à l'échelle Midi-Pyrénées et dans les Parcs naturels régionaux de la région ©Nicolas Bessolaz/Licorness/ANPCEN-----	83
Carte n°12 : Modélisation de la pollution lumineuse à l'échelle Nationale – ©ANPCEN/Licorness-----	84
Figure 24 : Carte de la pollution lumineuse sur le Parc naturel régional des Causses du Quercy avant et après 1h du matin mettant en évidence les extinctions de certaines communes ©Licorness -----	85
Figure 25 : comparaison entre deux types de verre sur des lampadaires de type lanternes :-----	86
Figure 26 : comparaison des pratiques liées à l'éclairage public ©ANPCEN-----	90

Crédits photos

- Couverture :**
- Hibou Petit Duc – © Olivier Marchal
 - Rocamadour de nuit – © Daniel Lachapelle
 - Grand Rhinolophe – © Marc Esslinger
- Préambule :**
- Nuit étoilée sur le Rhône (1888) – Vincent Van Gogh – Museum of Modern Art (New York - USA)
 - Terrasse du café le soir (1889) – Vincent Van Gogh – Musée Kröller – Müller (Otterlo – Pays-Bas)
- Page 12 :** - SQM : <http://cieldenuit.fr/>
- Page 29 :** - Luxmètre : <http://www.umhs.fr>
- Page 21** - Figure 7 – © PnrCQ
- Page 37 :** - Figure 15 – © Héloïse Granier
- Page 40 :** - Figure 16 – © Héloïse Granier
- Page 44 :** - Figure 17 – © Héloïse Granier
- Page 46 :** - Figure 18 – © Héloïse Granier
- Page 50:** - Figure 21 – © Héloïse Granier
- Page 52 :** - Figure 23 – © Héloïse Granier
- Page 86 :** - Figure 25 – © Héloïse Granier

Bibliographie

- ANPCEN – 2008 – Dossier : La pollution lumineuse. ANPCEN, Paris : 18p. Disponible sur : www.anpcen.fr
- ALLAG-DHUISME F., AMSALLEM J., BARTHOD C., DESHAYES M., GRAFFIN V., LEFEUVRE C., SALLES E. (COORD), BARNETCHE C., BROUARD-MASSON J, DELAUNAY A., GARNIER CC, 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. MEEDDM éd., France : 76p. (mentionné dans le texte comme COMOP TVB)
- ARLETTAZ R., GODAT S., MEYER H. – 2000 – Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (*Pipistrellus pipistrellus*) might contribute to the decline of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*). *Biological Conservation*, 93: 55-60.
- ARTHUR L., LEMAIRE M. – 2009 – « Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse », collection Parthénope, éditions Biotope / Muséum d’Histoire Naturelle, Mèze (France) : 544p.
- BAKER B. J., RICHARDSON J. M. L. – 2006 – The effect of artificial light on male breeding season behavior in green frogs, *Rana clamitans melanota*. *Canadian journal of zoology*, 84: 1528-1532.
- BEIER P. – 2006 – Effects of artificial night lighting on terrestrial mammals. In « Ecological consequences of artificial night lighting », RICH C. & LONGCORE T., Island Press, U.S.A.: 19-42.
- BESSOLAZ N. – 2009 – Vers un contrôle efficace de la pollution lumineuse : l’optimisation de l’éclairage public à partir d’une modélisation précise de la pollution lumineuse. Association Licoriness, 19p.
- BLAKE D., HUTSON A.M., RACEY P.A., RYDELL J., SPEAKMAN J.R. – 1994 – Use of lamplit roads by foraging bats in southern England. *Journal of Zoology (London)*, 234: 453-462.
- BODIN J. – 2011 – « Les chauves-souris de Midi-Pyrénées », Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, Toulouse (France) : 255p.
- BOLDOGH S., DOBROSI D., SAMU P. – 2007 – The effects of the illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. *Acta Chiropterologica*, 9: 527-534.
- BRIGGS W. R. – 2006 – Physiology of Plants Responses to Artificial Lighting. In « Ecological consequences of artificial night lighting », RICH C. & LONGCORE T., Island Press, U.S.A.: 389 - 411.
- BUCHANAN B. W. – 2006 – Influence of Artificial Illumination on the Nocturnal Behavior and Physiology of Salamanders. In « Ecological consequences of artificial night lighting », RICH C. & LONGCORE T., Island Press, U.S.A.: 221-251.
- CHALLEAT S. – 2010 – « Sauver la Nuit » - Empreinte lumineuse, urbanisme et gouvernance des territoires. Thèse de doctorat de géographie. Université de Bourgogne, Dijon : 548p.
- CHALLEAT S. – 2011 – La mise en débats des territoires de lumière. Actes du congrès international du GIS Démocratie & Participation, 18-21 octobre 2011, EHESS, Paris : 18p.

- DAVIES T. W., BENNIE J., GASTON K. J. – 2012 – Street lighting changes the composition of invertebrate communities. *Biology letters* published online before print May 23, 2012: 4p.
- CINZANO P., FALCHI F., ELVIDGE C.D. – 2001 – The first atlas of the artificial night sky brightness. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 328: 689-707.
- DE MOLENAAR J. G., SANDERS M. E., JONKERS D. A. – 2006 – Road Lighting and Grassland Birds: Local Influence of Road Lighting on a Black-Tailed Godwit Population. In « Ecological consequences of artificial night lighting », RICH C. & LONGCORE T., Island Press, U.S.A.: 114-136.
- DESLANDRES B. – 2006 – Rapport de stage : Etude d'impact de la pollution lumineuse sur la faune et la flore. Maître de stage : BONAVIDACOLA M. (Association LICORNESS).
- DESLANDRES B. – 2007 – Rapport de stage : Etude d'impact de la pollution lumineuse sur les batraciens anoures. Maître de stage: BONAVIDACOLA M. (Association LICORNESS).
- DOWNS N.C., BEATON V., GUEST J., POLANSKI J., ROBINSON S.L., RACEY P.A. – 2003 – The effects of illuminating the roost entrance on the emergence behaviour of *Pipistrellus pygmaeus*. *Biological Conservation*, 111: 247-252.
- DUGUET R., MELKI F. – 2003 – « Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg », collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 480p.
- DUPIN M. – 2008 – Mémoire de stage : Etude diachronique et cartographie par photo-interprétation de l'évolution du paysage. Maître de stage : BUISSON C. (chargée de mission SIG au PnrCQ à la date du stage) : 25p.
- EISENBEIS G. and HASSEL F. – 2000 – Zur Anziehung nachtaktiver Insekten durch Straßenlaternen: eine Studie kommunaler Beleuchtungseinrichtungen in der Agrarlandschaft Rheinhessens [attraction of nocturnal insects to street lights: a study of municipal lighting systems in a rural area of Rheinhessen (Germany)]. *Natur und Landschaft*, vol. 75, 4: 145-156
- EISENBEIS G. – 2006 – Artificial night lighting and insects: attraction of insects to streetlamps in a rural setting in Germany. In « Ecological consequences of artificial night lighting », RICH C. & LONGCORE T., Island Press, U.S.A.: 281-304.
- FAUQUEMBERGUE N. – 2009 – Rapport de stage : L'impact de la pollution lumineuse dans le Parc Naturel Régional des Causses du Quercy. Maîtres de stage : KÜHNEL A. (chargée de mission environnement au PnrCQ) et BONAVIDACOLA M. (Association LICORNESS) : 22p.
- GAUTHREAUX S. A. and BELSER C.G. – 2006 – Effects of artificial night lighting on migrating birds. In « Ecological consequences of artificial night lighting », RICH C. & LONGCORE T., Island Press, U.S.A.: 67-93.
- GERN W. A., NORRIS D. O., DUVALL D. – 1983 – The Effect of Light and Temperature on Plasma Melatonin in Neotenic Tiger Salamanders (*Ambystoma tigrinum*). *Journal of Herpetology*, vol. 17, 3: 228-234

GERRISH G., MORIN J., RIVERS T., PATRAWALA Z. – 2009 – Darkness as an ecological resource: the role of light in partitioning the nocturnal niche. *Oecologia*, vol. 160, 3: 525-536.

HAFFNER M. and STUTZ H.P. – 1985/1986 – Abundance of *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus kuhlii* foraging at street-lamp. *Myotis* 23/24: 167-172.

HARTSTACK A. W. Jr., HOLLINGSWORTH J. P., LINDQUIST D. A. – 1968 – A technique for measuring trapping efficiency of electric insect traps. *Journal of Economic Entomology*, 61: 546-552.

HÖLKER F., WOLTER C., PERKIN E.K., TOCKNER K. – 2010 – Light pollution as a biodiversity threat. *Trends in Ecology and Evolution*, vol. 25, n°12: 681-682.

KOLLIGS D. – 2000 – Ökologische Auswirkungen künstlicher Lichtquellen auf nachtaktive Insekten, insbesondere Schmetterlinge (Lepidoptera) [Ecological effects of artificial light sources on nocturnally active insects, in particular on moths (Lepidoptera)]. *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen, Supplement* 28: 1-136.

KUMLIEN H. F. – 1888 – Observations on migration in Milwaukee. *Auk* 5: 325-328.

KYBA C. C. M., RUHTZ T., FISHER J., HÖLKER F. – 2011 – Lunar skylight polarization signal polluted by urban lighting. *Journal of Geophysical Research*, 116: D24106, 7p.

LONGCORE T. and RICH C. – 2006 – “Ecological consequences of artificial night lighting”, Island Press, Washington D.C., 458p.

LONGCORE T. and RICH C. – 2004 – Ecological light pollution. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2: 191-198.

NAVARA K. J. and NELSON R. J. – 2007 – The dark side of light at night: physiological, epidemiological and ecological consequences. *Journal of Pineal Research*, 43: 215-224.

PERRY G., BUCHANAN B. W., FISHER R. N., SALMON M., WISE S. E. – 2008 – Effects of artificial lighting on amphibians and reptiles in urban environments. In « *Urban Herpetology* », MITCHELL J. C., JUNG BROWN R.E. and BARTHOLOMEW B., *Herpetological Conservation*, 239-256.

PERRY G. and FISHER R. – 2006 – Night Lights and Reptiles: Observed and Potential Effects. In . In « *Ecological consequences of artificial night lighting* », RICH C. & LONGCORE T., Island Press, U.S.A.: 169-191.

POTTIER G. et collaborateurs – 2008 – « Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées », collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, éditions Nature Midi-Pyrénées, Toulouse (France) : 126p.

QUINN G. E., SHIN C. H., MAGUIRE M. G., and STONE R.A. – 1999 – Myopia and ambient lighting at night. *Nature*, 399: 113-114.

RAND A. S., BRIDAROLLI M. E., DRIES L., RYAN M. J. – 1997 – Light levels influence female choice in Túngara frogs : predation risk assessment? *Copeia* 1997, 2: 447-450.

- RUST C.C. – 1965 – Hormonal Control of Pelage Cycles in the Short-Tailed Weasel (*Mustela ermine bangsi*). *General and comparative endocrinology*, 5: 222-231.
- RUST C.C., MEYER R.K. – 1969 – Hair color, molt, and testis size in male, short-tailed weasels treated with melatonin. *Science*, 29: 921-922.
- RYDELL J. – 1992 – Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden. *Functional Ecology*, vol. 6, No 6: 744-750.
- RYDELL J. – 2006 – Bats and their insect prey at streelights. In « Ecological consequences of artificial night lighting », RICH C. & LONGCORE T., Island Press, U.S.A.: 43-60.
- SIBLET J.-Ph. – 2008 – Impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique. Rapport MNHN-SPN / MEEDDAT n°8 : 28p.
- SORDELLO R. – 2012 – Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum* (Shreber, 1774)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris : 17p.
- STONE E., JONES G., HARRIS S. – 2009 – Street lighting disturbs commuting bats. *Current Biology*, 19: 1-5.
- STONE E., JONES G., HARRIS S. – 2012 – Conserving energy at a cost to biodiversity? Impacts of LED lighting on bats. *Global Change Biology*, 18: 2458-2465.
- SYNDICAT MIXTE DES CAUSSES DU QUERCY, CONTRIBUTION COLLECTIVE – 2010 – Parc naturel régional des Causses du Quercy, Diagnostic territorial. 214p.
- SYNDICAT MIXTE DES CAUSSES DU QUERCY, CONTRIBUTION COLLECTIVE – 1998 – Evaluation du patrimoine naturel du territoire de projet de Parc Naturel Régional des Causses du Quercy, Evaluation de l'intérêt patrimonial des espèces végétales et animales. Etude réalisée pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement de Midi-Pyrénées : 165p.
- VACHER J.-P., GENIEZ M. – 2010 – « Les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg et Suisse », collection Parthénope, éditions Biotope / Muséum d'Histoire Naturelle, Mèze (France) : 544p.
- WISE S. – 2007 – Studying the Ecological Impacts of Light Pollution on Wildlife: Amphibians as Models. 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 Department of Biology. Utica College of Syracuse University, Utica, NY U.S.A.: 107-116.
- WITFORD W. G. and HUTCHISON V. H. – 1965 – Effect of Photoperiod on Pulmonary and Cutaneous Respiration in the Spotted Salamander *Ambystoma maculatum*. *Copeia*, 1965, 1: 53-58.
- WINKLER L. – 2011 – Résultats cartographiques et base de données issus du stage : Diagnostic de l'éclairage public des chefs-lieux de Canton du Parc naturel régional des Causses du Quercy. Maître de stage: KÜHNEL A. Données du PnrCQ.

Sitographie

<http://www.starlight2007.net>

<http://fr.wikipedia.org/>

<http://www.oiseaux-europe.com/>

<http://www.oiseaux.net/>

<http://www.onf.fr/>

<http://www.encyclopeche.com>

<http://www.carnivores-rapaces.org/>

<http://www.trameverteetbleue.fr>

<http://www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr>

<http://www.jourdelanuit.fr>

<http://www.astrosurf.com/licorness/>

Postface



Annexes

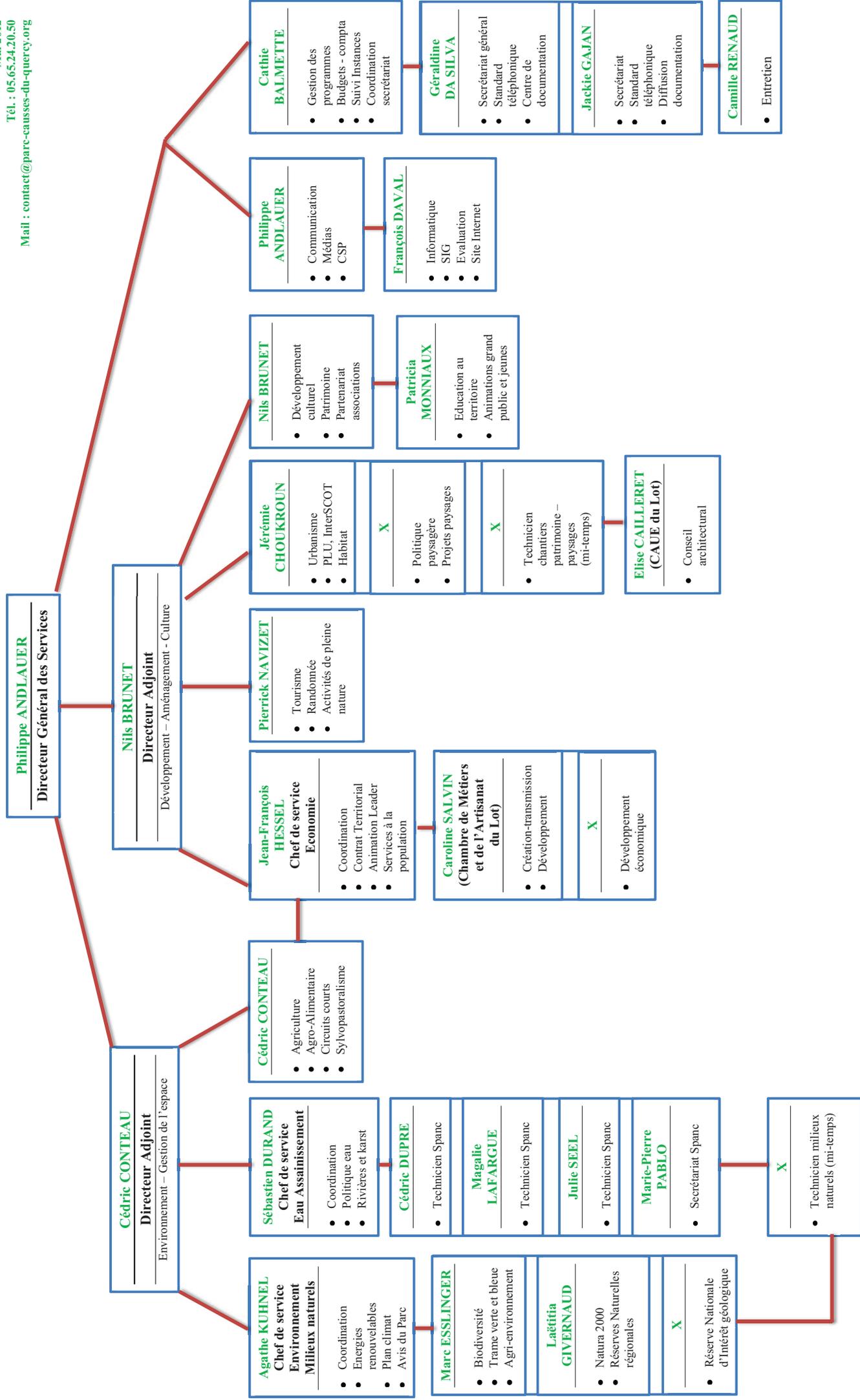
- 1. Organigramme du personnel du Parc**
- 2. Articles extrait de la revue Ciel et Espace**
 - a. Juillet 2002
 - b. Novembre 2002
- 3. Description de l'échelle de Bortle**
- 4. Articles de loi**
 - a. Décret n° 2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses
 - b. Décret n° 2012-118 du 30 janvier 2012 relatif à la publicité extérieure, aux enseignes et aux préenseignes
- 5. Mesure 2.4.4 de la Charte du PnrCQ : Préserver le ciel nocturne par la maîtrise des pollutions lumineuses**
- 6. Charte de Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne et sa déclinaison territoriale**
- 7. Règlement et formulaire de participation au concours Villes et Villages Etoilés**
- 8. Editorial du bulletin SOS de l'ANPCEN n°47 - hiver 2012**
- 9. Tableau récapitulatif des modes de vie et habitats des espèces d'intérêt patrimoniales du PnrCQ**
- 10. Nomenclature de la carte d'occupation du sol**
- 11. Tableau récapitulatif des impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité**
- 12. Classification des différentes formes de lampadaires**
- 13. Extrait du Porter à connaissance du PnrCQ pour le SCOT de Cahors**
- 14. Fiche méthodologique**

Annexe 1

**Organigramme de l'équipe du Parc naturel régional des Causses du
Quercy**

ORGANIGRAMME DU PARC NATUREL REGIONAL DES CAUSES DU QUERCY

Mai 2012
Tél. : 05.65.24.20.50
Mail : contact@parc-causes-du-quercy.org



Annexe 2

Articles de la revue Ciel & Espace :

- Extrait de l'article du numéro de juillet 2002 : « Où observer ?
Enquête sur la qualité de la nuit. »
- Extrait de l'article de novembre 2002 : « Qualité du ciel nocturne – à
la découverte du triangle noir. »

Les étoiles de la "g" astronomie



Avec Jean-Luc Petitrenaud

CIEL & espace

CIEL & espace

NUMÉRO SPÉCIAL



Où observer ?

> Enquête

sur la qualité de la nuit



Projet SXX1

La navette à touristes

n° 386
Juillet 2002



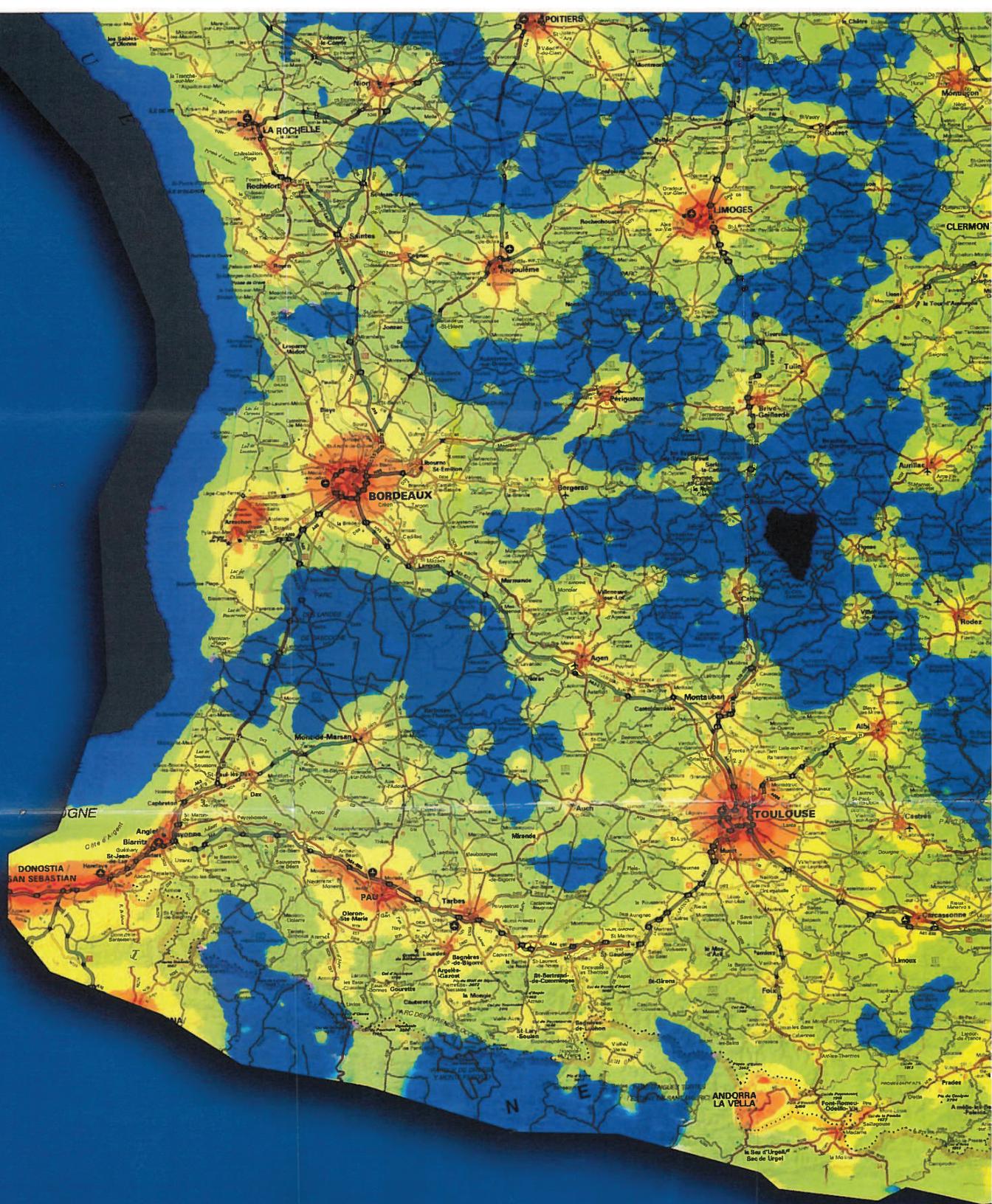
> En cadeau

La carte des meilleurs endroits pour regarder le ciel

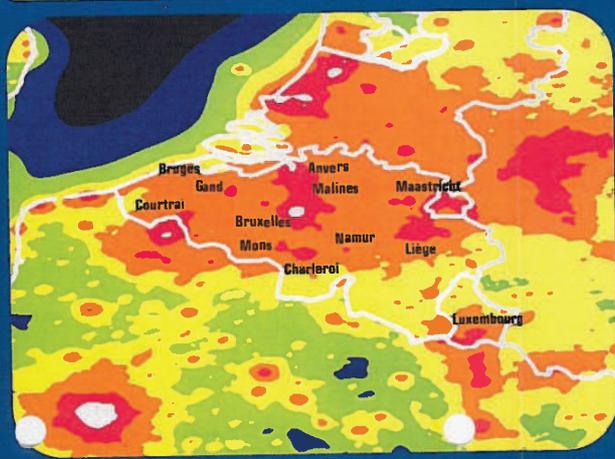


L'Univers en direct... www.cieletespace.fr

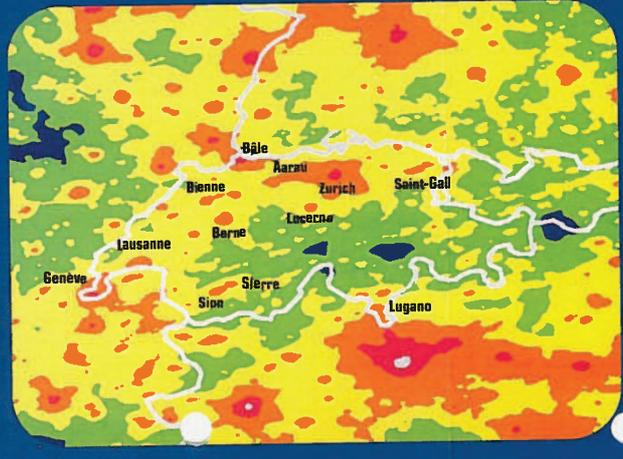
FRANCE: 4,90 € - BEL: 5,00 € - CH: 10,75 € - CH: 10,75 € - CAN: 7,95 € - DAN: 5,00 € - ESP: 5,00 € - GR: 5,00 € - IRL: 5,00 € - ITA: 5,00 € - LUX: 5,55 € - MAR: 7,30 € - PORT: CONT: 5,00 € - SPA: 5,85 € - SUI: 3,70 € - UK: 5,00 € - ISSN n° 0273-9139



Belgique

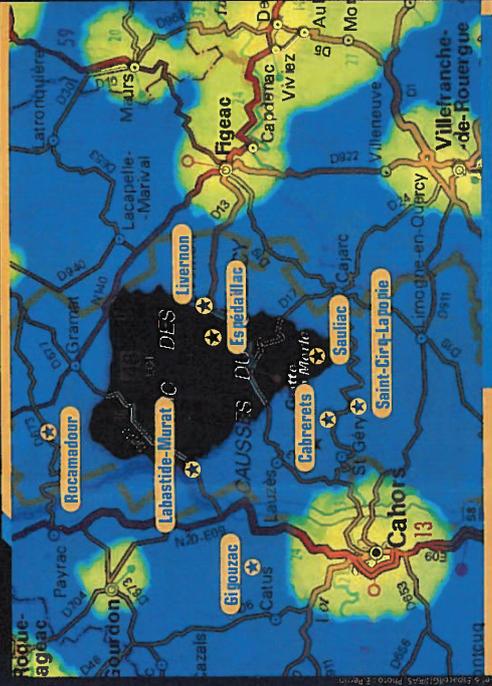


Suisse



Le
o
C
esp

Les membres du club de Bigouzac ont planté leur naturel sous le ciel le plus noir de France, dans la fameuse zone triangulaire près de Cahors (carte ci-contre), délimitée par Labastide-Murat et Livernon, Gramat et Cabrerets.



Ciel & Espace réalisait une carte des meilleurs endroits pour observer le ciel. Résultat : en France métropolitaine, seule une zone triangulaire dans le Lot, préservée de la luminosité artificielle, conserve un ciel nocturne parfaitement noir, ou presque. Ses habitants connaissent-ils la qualité de leur ciel ? Pourquoi a-t-il été préservé ? Quel avenir pour ce site d'exception ?

NOUS sommes dans le noir ? demande Andrew Rowland, l'animateur de Radio Totem, station locale basée à Rodez, prend la température : la Nuit des étoiles organisée ce soir à Sauliac va-t-elle tomber à l'eau ? *"Je ne peux pas vous dire... Le Soleil veut percer les nuages, mais il y arrive pas. Hum... L'animateur rechigne à venir mouiller sa chemise jusqu'au village pour rien. C'est lui qui, fin juillet, avait alerté Jean Heret, invité à l'antenne : "Cela vous fait quoi d'avoir le ciel le plus noir de France ?"* Le Sauliacois en était resté bouche bée.

Astronome amateur, quinze ans d'observation au compteur, Jean a raccroché les oculaires de son 250 mm, voilà cinq ou six ans pour s'occuper de ses fils, Rompu

Qualité du ciel nocturne

Charlène Zalcroun

À la découverte du triangle noir

Annexe 3

Description de l'échelle de Bortle

The Bortle Dark-Sky Scale

Excellent? Typical? Urban? Use this nine-step scale to rate the sky conditions at any observing site.

by John E. Bortle

Editors' note: This article appeared in the February 2001 issue of *Sky & Telescope*



The galaxy M33 in Triangulum is a key indicator of sky conditions. A fully dark adapted observer should be able to spot it under skies good enough to rate Class 4 or better on the author's dark-sky scale.

Akira Fujii

How dark is your sky? A precise answer to this question is useful for comparing observing sites and, more important, for determining whether a site is dark enough to let you push your eyes, telescope, or camera to their theoretical limits. Likewise, you need accurate criteria for judging sky conditions when documenting unusual or borderline observations, such as an extremely long comet tail, a faint aurora, or subtle features in galaxies.

On Internet bulletin boards and newsgroups I see many postings from beginners (and sometimes more experienced observers) wondering how to evaluate the quality of their skies. Unfortunately, most of today's stargazers have never observed under a truly dark sky, so they lack a frame of reference for gauging local conditions. Many describe observations made at "very dark" sites, but from the descriptions it's clear that the sky must have been only moderately dark. Most amateurs today cannot get to a truly dark location within reasonable driving distance. Thus, upon finding a semirural observing site where stars of magnitude 6.0 to 6.3 are marginally apparent to the unaided eye, they believe they have located an observing Nirvana!

Thirty years ago one could find truly dark skies within an hour's drive of major population centers. Today you often need to travel 150 miles or more. In my own observing career I have watched the extent to which ever-growing light pollution has sullied the heavens. In years long past I witnessed nearly pristine skies from parts of the highly urbanized northeastern United States. This is no longer possible.

Limiting Magnitude Isn't Enough

Amateur astronomers usually judge their skies by noting the magnitude of the faintest star visible to the naked eye. However, naked-eye limiting magnitude is a poor criterion. It depends too much on a person's visual acuity (sharpness of eyesight), as well as on the time and effort expended to see the faintest possible stars. One person's "5.5-magnitude sky" is another's "6.3-magnitude sky." Moreover, deep-sky observers need to assess the visibility of both stellar and nonstellar objects. A modest amount of light pollution degrades diffuse objects such as comets, nebulae, and galaxies far more than stars.

To help observers judge the true darkness of a site, I have created a nine-level scale. It is based on nearly 50 years of observing experience. I hope it will prove both enlightening and useful to observers — though it may stun or even horrify some! Should it come into wide use, it would provide a consistent standard for comparing observations. Researchers would also be better able to assess the plausibility of an unusual or marginal observation. All around, it could be a boon to those of us who regularly scan the heavens.

Rate Your Skies



The same constellation panorama in an urban, Class 8 or 9 sky.
John Bianchi

Class 1: Excellent dark-sky site. The zodiacal light, gegenschein, and zodiacal band (*S&T*: October 2000, page 116) are all visible — the zodiacal light to a striking degree, and the zodiacal band spanning the entire sky. Even with direct vision, the galaxy M33 is an obvious naked-eye object. The Scorpius and Sagittarius region of the Milky Way casts obvious diffuse shadows on the ground. To the unaided eye the limiting magnitude is 7.6 to 8.0 (with effort); the presence of Jupiter or Venus in the sky seems to degrade dark adaptation. Airglow (a very faint, naturally occurring glow most evident within about 15° of the horizon) is readily apparent. With a 32-centimeter (12½-inch) scope, stars to magnitude 17.5 can be detected with effort, while a 50-cm (20-inch) instrument used with moderate magnification will reach 19th magnitude. If you are observing on a grass-covered field bordered by trees, your telescope, companions, and vehicle are almost totally invisible. This is an observer's Nirvana!

Class 2: Typical truly dark site. Airglow may be weakly apparent along the horizon. M33 is rather easily seen with direct vision. The summer Milky Way is highly structured to the unaided eye, and its brightest parts look like veined marble when viewed with ordinary binoculars. The zodiacal light is still bright enough to cast weak shadows just before dawn and after dusk, and its color can be seen as distinctly yellowish when compared with the blue-white of the Milky Way. Any clouds in the sky are visible only as dark holes or voids in the starry background. You can see your telescope and surroundings only vaguely, except where they project against the sky. Many of the Messier globular clusters are distinct naked-eye objects. The limiting naked-eye magnitude is as faint as 7.1 to 7.5, while a 32-cm telescope reaches to magnitude 16 or 17.

Class 3: Rural sky. Some indication of light pollution is evident along the horizon. Clouds may appear faintly illuminated in the brightest parts of the sky near the horizon but are dark overhead. The Milky Way still appears complex, and globular clusters such as M4, M5, M15, and M22 are all distinct naked-eye objects. M33 is easy to see with averted vision. The zodiacal light is striking in spring and autumn (when it extends 60° above the horizon after dusk and before dawn) and its color is at least weakly indicated. Your telescope is vaguely apparent at a distance of 20 or 30 feet. The naked-eye limiting magnitude is 6.6 to 7.0, and a 32-cm reflector will reach to 16th magnitude.



Winter constellations in a suburban or rural-suburban transition sky, with the winter Milky Way visible but not dramatically so. Such a sky, fairly good by many people's standards, might rate 4 or 5 on Bortle's scale. Many fainter stars than are depicted here would be visible with close scrutiny.

John Bianchi

Class 4: Rural/suburban transition. Fairly obvious light-pollution domes are apparent over population centers in several directions. The zodiacal light is clearly evident but doesn't even extend halfway to the zenith at the beginning or end of twilight. The Milky Way well above the horizon is still impressive but lacks all but the most obvious structure. M33 is a difficult averted-vision object

and is detectable only when at an altitude higher than 50°. Clouds in the direction of light-pollution sources are illuminated but only slightly so, and are still dark overhead. You can make out your telescope rather clearly at a distance. The maximum naked-eye limiting magnitude is 6.1 to 6.5, and a 32-cm reflector used with moderate magnification will reveal stars of magnitude 15.5.

Class 5: Suburban sky. Only hints of the zodiacal light are seen on the best spring and autumn nights. The Milky Way is very weak or invisible near the horizon and looks rather washed out overhead. Light sources are evident in most if not all directions. Over most or all of the sky, clouds are quite noticeably brighter than the sky itself. The naked-eye limit is around 5.6 to 6.0, and a 32-cm reflector will reach about magnitude 14.5 to 15.

Class 6: Bright suburban sky. No trace of the zodiacal light can be seen, even on the best nights. Any indications of the Milky Way are apparent only toward the zenith. The sky within 35° of the horizon glows grayish white. Clouds anywhere in the sky appear fairly bright. You have no trouble seeing eyepieces and telescope accessories on an observing table. M33 is impossible to see without binoculars, and M31 is only modestly apparent to the unaided eye. The naked-eye limit is about 5.5, and a 32-cm telescope used at moderate powers will show stars at magnitude 14.0 to 14.5.

Class 7: Suburban/urban transition. The entire sky background has a vague, grayish white hue. Strong light sources are evident in all directions. The Milky Way is totally invisible or nearly so. M44 or M31 may be glimpsed with the unaided eye but are very indistinct. Clouds are brilliantly lit. Even in moderate-size telescopes, the brightest Messier objects are pale ghosts of their true selves. The naked-eye limiting magnitude is 5.0 if you really try, and a 32-cm reflector will barely reach 14th magnitude.

Class 8: City sky. The sky glows whitish gray or orangish, and you can read newspaper headlines without difficulty. M31 and M44 may be barely glimpsed by an experienced observer on good nights, and only the bright Messier objects are detectable with a modest-size telescope. Some of the stars making up the familiar constellation patterns are difficult to see or are absent entirely. The naked eye can pick out stars down to magnitude 4.5 at best, if you know just where to look, and the stellar limit for a 32-cm reflector is little better than magnitude 13.

Class 9: Inner-city sky. The entire sky is brightly lit, even at the zenith. Many stars making up familiar constellation figures are invisible, and dim constellations such as Cancer and Pisces are not seen at all. Aside from perhaps the Pleiades, no Messier objects are visible to the unaided eye. The only celestial objects that really provide pleasing telescopic views are the Moon, the planets, and a few of the brightest star clusters (if you can find them). The naked-eye limiting magnitude is 4.0 or less.

Annexe 4

Articles de Loi :

- **Décret n° 2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses**
- **Décret n° 2012-118 du 30 janvier 2012 relatif à la publicité extérieure, aux enseignes et aux pré-enseignes**



En savoir plus sur ce texte...

JORF n°0161 du 13 juillet 2011 page 12147
texte n° 5

DECRET

Décret n° 2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses

NOR: DEVP1113796D

Publics concernés : collectivités territoriales, Etat, entreprises, professionnels de la filière de l'éclairage.

Objet : prévention, réduction et limitation des nuisances lumineuses et des consommations d'énergie.

Entrée en vigueur : le lendemain de la publication.

Notice : le décret définit les installations lumineuses et les équipements dont elles peuvent être constituées concernés par la réglementation.

Il précise les conditions dans lesquelles ses prescriptions peuvent être adaptées aux caractéristiques des zones d'implantation de ces installations.

Il donne compétence au ministre chargé de l'environnement et au préfet pour interdire ou limiter le fonctionnement dans le temps de certaines installations lumineuses.

Enfin, il donne la possibilité à l'autorité compétente de sanctionner les infractions à la réglementation d'une amende administrative.

Références : le code de l'environnement, modifié par le présent décret, peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le règlement 245/2009/CE du 18 mars 2009 mettant en œuvre la directive 2005/32/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences en

matière d'éco-conception applicables aux lampes fluorescentes sans ballast intégré, aux lampes à décharge à haute intensité, ainsi qu'aux ballasts et aux luminaires qui peuvent faire fonctionner ces lampes, et abrogeant la directive 2000/55/CE du Parlement européen et du Conseil ;

Vu le [code du patrimoine](#), notamment son article L. 1 ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 120-1, L. 583-1 à L. 583-5, L. 581-9 et L. 581-18 ;

Vu le [code de la route](#), notamment son article R. 110-2 ;

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) du 6 janvier 2011 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

Article 1 En savoir plus sur cet article...

Il est créé un chapitre III au titre VIII du livre V du code de l'environnement (partie réglementaire) ainsi rédigé :

« Chapitre III

« Prévention des nuisances lumineuses

- « Art. R. 583-1.-Au sens du présent chapitre, constitue une installation lumineuse tout dispositif destiné à produire de la lumière artificielle et comportant notamment tout ou partie des équipements suivants :
- « — des lampes ou sources lumineuses telles que définies dans la norme NF EN 12 665 ;
 - « — des appareillages des lampes tels que définis au 5 de l'article 2 du règlement 245/2009/ CE ;
 - « — des luminaires tels que définis au 6 de l'article 2 du règlement 245/2009/ CE ;
 - « — des systèmes de gestion individuels ou collectifs de l'installation lumineuse permettant de moduler son fonctionnement, de le programmer ou de le surveiller.
- « Art. R. 583-2.-Afin de prévenir, réduire et limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie, les dispositions, prévues aux articles L. 583-2 et L. 583-3, s'appliquent aux installations lumineuses destinées aux usages suivants :
- « — éclairage 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 ;
 - « — éclairage de mise en valeur du patrimoine, tel que défini à l'article L. 1 du code du patrimoine, du cadre bâti, ainsi que des parcs et jardins ;
 - « — éclairage des équipements sportifs de plein air ou découvrables ;
 - « — éclairage des bâtiments, recouvrant à la fois l'illumination des façades des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments ;
 - « — éclairage des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts ;
 - « — éclairage événementiel extérieur, constitué d'installations lumineuses temporaires utilisées à l'occasion d'une manifestation artistique, culturelle, commerciale ou de loisirs ;
 - « — éclairage de chantiers en extérieur.
- « Art. R. 583-3.-Les prescriptions techniques prévues au présent chapitre ne s'appliquent pas à la publicité lumineuse et aux enseignes lumineuses, régies respectivement par les articles L. 581-9 et L. 581-18.
- « Art. R. 583-4.-Les prescriptions techniques, arrêtées par le ministre chargé de l'environnement en application du I de l'article L. 583-2, sont définies en fonction de l'implantation des installations lumineuses selon qu'elles se situent dans les zones qualifiées d'agglomération par les règlements relatifs à la circulation routière ou les zones en dehors de ces agglomérations.
- « Dans les espaces naturels mentionnés dans le tableau annexé au présent article ainsi que dans les sites d'observation astronomique, dont la liste et le périmètre sont fixés par un arrêté du ministre chargé de l'environnement pris après avis du ministre chargé de la recherche quand sont en cause des sites d'observation placés sous son autorité, les installations lumineuses font l'objet de mesures plus restrictives que celles appliquées aux dispositifs implantés en agglomération et en dehors des agglomérations.
- « Ces prescriptions peuvent notamment porter sur les niveaux d'éclairement (en lux), l'efficacité lumineuse et énergétique des installations (en watts par lux et par mètre carré) et l'efficacité lumineuse des lampes (en lumens par watt), la puissance lumineuse moyenne des installations (flux lumineux total des sources rapporté à la surface destinée à être éclairée, en lumens par mètre carré), les luminances (en candélas par mètre carré), la limitation des éblouissements, la distribution spectrale des émissions lumineuses ainsi que sur les grands caractérisant la distribution spatiale de la lumière ; elles peuvent fixer les modalités de fonctionnement de certaines installations lumineuses en fonction de leur usage et de la zone concernée.
- « Art. R. 583-5.-Le ministre chargé de l'environnement peut, par arrêté pris après avis du Conseil national de protection de la nature, en application du II de l'article L. 583-2, interdire ou limiter, à titre temporaire ou permanent, les installations lumineuses de type canon à lumière dont le flux lumineux est supérieur à 100 000 lumens, les installations à faisceaux de rayonnement laser ainsi que les installations lumineuses situées dans les espaces naturels et les sites d'observation astronomique mentionnés à l'article R. 583-4.
- « Lorsque des terrains relevant du ministère de la défense sont concernés, le ministre chargé de l'environnement recueille l'avis du ministre de la défense.
- « Art. R. 583-6.-Les prescriptions techniques fixées par le ministre chargé de l'environnement et applicables aux installations lumineuses, prévues aux I et II de l'article L. 583-2, peuvent faire l'objet d'arrêtés préfectoraux d'adaptation pris en application du III de l'article L. 583-2 après avis du conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques.
- « Une copie des arrêtés prévus à l'alinéa précédent est adressée à chacun des maires du département et un extrait en est publié dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans tout le département.
- « Art. R. 583-7.-En cas de constatation d'une installation lumineuse irrégulière au regard des prescriptions techniques fixées par le ministre en charge de l'environnement ou du maintien de l'exploitation d'une installation lumineuse en violation d'un arrêté pris en application de l'article L. 583-5, l'autorité administrative compétente définie à l'article L. 583-3 peut prononcer une amende au plus égale à 750 euros, après avoir invité l'intéressé à présenter ses observations. »

Article 2 En savoir plus sur cet article...

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement est chargée de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

► Annexe

A N N E X E

LISTE DES ESPACES NATURELS PROTÉGÉS MENTIONNÉS AUX LIVRES III ET IV DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET VISÉS PAR LE PRÉSENT DÉCRET

Espaces classés par les décrets de création des parcs nationaux mentionnés aux articles L. 331-2 et R. 331-46.

Réserves naturelles et périmètres de protection mentionnés aux articles L. 332-2 et L. 331-16.

Parcs naturels régionaux mentionnés à l'article L. 333-1.

Parcs naturels marins mentionnés à l'article L. 334-3.

Sites classés et sites inscrits mentionnés aux articles L. 341-1 et L. 341-2.

Sites Natura 2000 mentionnés à l'article L. 414-1.

Fait le 12 juillet 2011.

François Fillon

Par le Premier ministre :

La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,

Nathalie Kosciusko-Morizet



En savoir plus sur ce texte...

JORF n°0026 du 31 janvier 2012 page 1741
texte n° 9

DECRET

Décret n° 2012-118 du 30 janvier 2012 relatif à la publicité extérieure, aux enseignes et aux préenseignes

NOR: DEVL1134012D

Publics concernés : professions du secteur de la publicité ; collectivités territoriales ; tous publics.

Objet : réforme des règles applicables à la publicité extérieure.

Entrée en vigueur : le décret entre en vigueur le 1er juillet 2012, à l'exception de la disposition relative aux préenseignes dérogatoires, qui entre en vigueur le 13 juillet 2013. Les dispositifs non conformes disposent d'un délai de deux ans pour se mettre en conformité. Les règlements locaux de publicité en vigueur doivent être mis en conformité avant le 13 juillet 2020.

Notice : la réforme de la publicité extérieure est issue de la [loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010](#) portant engagement national pour l'environnement. Elle vise à protéger le cadre de vie en limitant la publicité extérieure, tout en permettant l'utilisation de moyens nouveaux.

Ce décret encadre et précise la mise en œuvre de cette réforme. Il réduit les formats des dispositifs publicitaires muraux, en fonction de la taille des agglomérations, jusqu'à quatre mètres carrés dans les agglomérations de moins de 10 000 habitants. Il institue une règle de densité pour les dispositifs classiques scellés au sol et muraux le long des voies ouvertes à la circulation publique, par une limitation à un dispositif publicitaire par linéaire de 80 mètres sur le domaine privé et un autre sur le domaine public. Il précise les règles particulières et dérogatoires applicables dans les aéroports et les gares, afin de tenir compte de leur spécificité en termes de tailles et de fonctionnement, en particulier pour les plus grands aéroports.

Il institue une obligation d'extinction des dispositifs lumineux : les publicités lumineuses devront être éteintes la nuit, entre une heure et six heures du matin, sauf pour les aéroports et les unités urbaines de plus de 800 000 habitants, pour lesquelles les maires édicteront les règles applicables. Les enseignes lumineuses suivront les mêmes règles.

Les publicités lumineuses, en particulier numériques, sont spécifiquement encadrées, en ce qui concerne leur surface, leur luminance, leur consommation énergétique, leur dispositif antiéblouissement.

La publicité sur les bâches est spécifiquement réglementée. Les bâches de chantier pourront comporter de la publicité sur la moitié de leur surface. Les bâches publicitaires devront respecter une règle de densité.

Les règlements locaux de publicité, adaptations communales des règles nationales, ne pourront dorénavant qu'être plus restrictifs que la règle nationale. Ils seront élaborés, révisés et modifiés selon les règles applicables aux plans locaux d'urbanisme.

Références : le présent décret est pris pour l'application des [articles 36 à 50 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010](#) portant engagement national pour l'environnement, codifiés dans le code de l'environnement. Le code de l'environnement modifié par le présent décret peut être consulté, dans sa version issue de ces modifications, sur le site Légifrance

(<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'environnement notamment ses articles L. 120-1, L. 581-1 à L. 581-45 et L. 583-1 à L. 583-4 ;

Vu le [code du patrimoine](#), notamment son livre VI ;

Vu le [code de la route](#), notamment ses articles R. 411-1 et R. 418-1 à R. 418-9 ;
Vu le code de l'urbanisme, notamment son article L. 111-1-4, le chapitre III du titre II de son livre Ier et son article L. 313-2 ;
Vu la [loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010](#) portant engagement national pour l'environnement, notamment ses articles 39 et 42 ;
Vu l'avis du comité de finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) du 20 janvier 2012 ;
Le Conseil d'Etat (section travaux publics) entendu,
Décrète :

Article 1 En savoir plus sur cet article...

Les dispositions réglementaires du code de l'environnement sont modifiées conformément aux articles 2 à 16 du présent décret.

Article 2 En savoir plus sur cet article...

- I. — Les articles R. 581-12, R. 581-13, R. 581-17, R. 581-18 et R. 581-19 deviennent respectivement les articles R. 581-28, R. 581-29, R. 581-36, R. 581-37, et R. 581-38.
- II. — Les articles R. 581-20, R. 581-22, R. 581-25, R. 581-27, R. 581-28 et R. 581-29 deviennent respectivement les articles R. 581-39, R. 581-30, R. 581-33, R. 581-43, R. 581-44 et R. 581-45.
- III. — Les articles R. 581-30, R. 581-31 et R. 581-49 deviennent respectivement les articles R. 581-46, R. 581-47 et R. 581-48.
- IV. — Les articles R. 581-50, R. 581-51, R. 581-52, R. 581-53, R. 581-54, R. 581-55, R. 581-56, R. 581-57, R. 581-58 et R. 581-59 deviennent respectivement les articles R. 581-49, R. 581-50, R. 581-51, R. 581-52, R. 581-5, R. 581-60, R. 581-61, R. 581-62 et R. 581-64.
- V. — Les articles R. 581-60, R. 581-71, R. 581-72, R. 581-74, R. 581-75 et R. 581-79 deviennent respectivement les articles R. 581-65, R. 581-66, R. 581-67, R. 581-68, R. 581-69 et R. 581-71.

Article 3 En savoir plus sur cet article...

- I. — Le deuxième alinéa de l'article R. 581-3 est supprimé.
- II. — A l'article R. 581-4 les mots : « en application des I et II » sont remplacés par les mots : « en application du I ».
- III. — Après l'article R. 581-4, les titres de la section 2 du chapitre 1er du titre VIII du livre V et de sa sous-section 1 sont supprimés.

Article 4 En savoir plus sur cet article...

Les articles R. 581-6 à R. 581-21 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Sous-section 3

« Procédures de déclaration et d'autorisation préalable

« Paragraphe 1

« Déclaration préalable

- « Art. R. 581-6.-Sous réserve de l'application des dispositions de l'article R. 581-9, font l'objet d'une déclaration préalable, l'installation, le remplacement ou la modification :
- « — d'un dispositif ou d'un matériel qui supporte de la publicité ;
- « — de préenseignes dont les dimensions excèdent 1 mètre en hauteur ou 1,50 mètre en largeur.
- « Le remplacement ou la modification des bâches comportant de la publicité fait aussi l'objet d'une déclaration préalable à l'autorité compétente en matière de police en vertu de l'article L. 581-14-2.
- « Art. R. 581-7.-La déclaration préalable comporte :
- « 1° Lorsque le dispositif ou le matériel est implanté sur une propriété privée :
 - « a) L'identité et l'adresse du déclarant ;
 - « b) La localisation et la superficie du terrain ;
 - « c) La nature du dispositif ou du matériel ;
 - « d) L'indication de la distance de l'installation projetée par rapport aux limites séparatives et aux baies des immeubles situés sur les fonds voisins ;
 - « e) L'indication du nombre et de la nature des dispositifs déjà installés sur le terrain ;
 - « f) Un plan de situation du terrain, un plan de masse coté et la représentation graphique du dispositif ou du matériel cotée en trois dimensions ;
- « 2° Lorsque le dispositif ou le matériel est implanté sur le domaine public :
 - « a) L'identité et l'adresse du déclarant ;
 - « b) L'emplacement du dispositif ou du matériel ;
 - « c) La nature du dispositif ou du matériel ainsi que sa représentation graphique cotée en trois dimensions ;
 - « d) L'indication de la distance de l'installation projetée par rapport aux baies des immeubles situés sur les fonds voisins.
- « Art. R. 581-8.-La déclaration préalable, établie en deux exemplaires, est adressée par la personne ou l'entreprise qui projette d'exploiter le dispositif ou le matériel par pli recommandé avec demande d'avis de réception postal ou déposée contre décharge, à l'autorité compétente en matière de police de la publicité du lieu où est envisagé l'implantation du dispositif ou du matériel.
- « Le formulaire de déclaration préalable est un document CERFA dont le contenu est déterminé par arrêté du ministre chargé de l'environnement.
- « La déclaration préalable peut également être adressée par voie électronique avec demande d'accusé de réception électronique lorsque le maire ou le préfet est en mesure d'assurer une transmission sécurisée et confidentielle.
- « Lorsqu'une déclaration de remplacement ou de modification de bache est adressée au préfet, celui-ci en informe le maire qui a autorisé l'emplacement de bache.
- « A compter de la date de réception de la déclaration par l'autorité compétente, le déclarant peut procéder, sous sa responsabilité, à la réalisation du projet déclaré.

« Paragraphe 2

« Dispositions générales applicables aux autorisations préalables

- « Art. R. 581-9.-Lorsque l'installation d'un dispositif publicitaire est soumise à autorisation préalable en vertu de l'article L. 581-9 ou de l'article L. 581-44, la demande d'autorisation est présentée par la personne ou l'entreprise de publicité qui exploite le dispositif ou le matériel.
- « Lorsque l'installation d'une enseigne est soumise à autorisation en vertu de l'article L. 581-18, la demande d'autorisation est présentée par la personne ou l'entreprise qui exerce l'activité signalée.
- « La demande d'autorisation et le dossier qui l'accompagne, établis en trois exemplaires, sont adressés par pli recommandé avec demande d'avis de réception postal ou déposés contre décharge, à l'autorité compétente pour instruire l'autorisation.
- « Le formulaire d'autorisation préalable est un document CERFA dont le contenu est déterminé par arrêté du ministre chargé de l'environnement.
- « La demande d'autorisation peut également être adressée par voie électronique avec demande d'accusé de réception électronique lorsque le maire ou le préfet est en

mesure d'assurer une transmission sécurisée et confidentielle.

« Art. R. 581-10.-Le dossier qui accompagne la demande d'autorisation est composé des informations et pièces énumérées par l'article R. 581-7 ainsi que, pour certains dispositifs particuliers, des documents prévus par les articles R. 581-14 à R. 581-21.

« Dans le mois suivant la réception d'une demande d'autorisation, il est adressé au pétitionnaire :

« 1° Lorsque la demande est complète, par voie postale ou électronique, un récépissé qui indique la date à laquelle, en l'absence de décision expresse, une autorisation tacite sera acquise en application de l'article R. 581-13 ;

« 2° Lorsque la demande est incomplète, un courrier notifié par envoi recommandé avec demande d'avis de réception postal ou un courrier électronique avec demande d'accusé de réception, qui indique :

« a) De façon exhaustive, les informations, pièces et documents manquants à produire en trois exemplaires, dans un délai de deux mois suivant la réception de ce courrier ;

« b) Qu'à défaut de production de l'ensemble des informations, pièces et documents manquants dans ce délai, la demande fera l'objet d'une décision tacite de rejet.

« Lorsque le dossier est complété dans le délai imparti au pétitionnaire, l'autorité compétente lui adresse le récépissé prévu au 1°, la date à laquelle une autorisation tacite étant acquise étant décomptée à partir de la réception des informations, pièces et documents complémentaires.

« Art. R. 581-11.-L'installation d'un dispositif publicitaire, d'une enseigne ou d'une préenseigne soumis à autorisation est envisagée sur une toiture ou une terrasse en tenant lieu, l'autorisation est délivrée, dans les cas prévus à l'article R. 581-16, après accord ou avis de l'architecte des bâtiments de France.

« Lorsqu'elle est consultée en matière de publicité, d'enseignes et de préenseignes, la commission départementale de la nature, des paysages et des sites se réunit dans sa formation dite « de la publicité » dans les conditions énoncées aux articles R. 341-16 à R. 341-25.

« Art. R. 581-12.-Lorsque l'autorisation doit être délivrée après avis ou accord d'un service ou d'une autorité de l'Etat, l'autorité compétente lui transmet le dossier de la demande au plus tard huit jours après la réception de ce dossier ou celles des pièces qui le complètent, à l'exception de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites à laquelle la transmission du dossier est faite dans les quatre jours suivant cette réception.

« Sauf disposition contraire, les avis des services et autorités de l'Etat sont réputés favorables s'ils n'ont pas été communiqués à l'autorité compétente quinze jours avant l'expiration du délai prévu à l'article R. 581-13, et, pour la commission départementale de la nature, des paysages et des sites, sept jours avant l'expiration de ce délai.

« Art. R. 581-13.-La décision est notifiée au demandeur par envoi recommandé avec demande d'avis de réception postale au plus tard deux mois après la réception d'une demande complète, ou des informations, pièces et documents qui complètent le dossier, par l'autorité compétente pour instruire l'autorisation.

« A défaut de notification dans ce délai, l'autorisation est réputée accordée dans les termes où elle a été demandée.

« Paragraphe 3

« Dispositions particulières applicables à certaines déclarations et autorisations préalables

« Art. R. 581-14.-La déclaration de l'installation d'une publicité sur l'emprise d'un aéroport est assortie de l'accord du gestionnaire de l'aéroport ainsi que des documents établissant qu'elle respecte les règles de sécurité applicables sur ladite emprise.

« Art. R. 581-15.-La demande de l'autorisation d'installer certains dispositifs de publicité lumineuse prévue par le troisième alinéa de l'article L. 581-9 outre les informations et pièces énumérées par l'article R. 581-7, l'analyse du cycle de vie du dispositif, sa visibilité depuis la voie publique la plus proche ainsi que l'indication des valeurs moyennes et maximales de luminance telles que définies par arrêté ministériel.

« L'autorisation d'installer un dispositif de publicité lumineuse visé par le troisième alinéa de l'article L. 581-9 un mobilier urbain destiné à supporter de la publicité

lumineuse visé par le même alinéa est accordée, compte tenu notamment du cadre de vie environnant et de la nécessité de limiter les nuisances visuelles pour l'homme et l'environnement au sens de l'article L. 583-1 aux dispositifs dont les caractéristiques respectent les prescriptions des articles R. 581-34 à R. 581-41 et les interdictions faites aux publicités et enseignes par l'article R. 418-4 du code de la route.

« L'autorisation d'installer un dispositif de publicité lumineuse ou un mobilier urbain destiné à supporter de la publicité lumineuse est délivrée pour une durée maximale de huit ans.

« Art. R. 581-16.-I. — La demande de l'autorisation d'installer une enseigne prévue à l'alinéa de l'article L. 581-18, comporte, outre les informations et pièces énumérées par l'article R. 581-7 :

« 1° Une mise en situation de l'enseigne ;

- « 2° Une vue de l'immeuble ou du lieu concerné avec et sans l'enseigne ;
- « 3° Une appréciation sur son intégration dans l'environnement.
- « II. — d'installer une enseigne prévue à l'article L. 581-18 est délivrée par l'autorité compétente en matière de police :
- « 1° Après accord de l'architecte des Bâtiments de France lorsque cette installation est envisagée sur un immeuble classé au titre des monuments historiques ou dans le champ de visibilité de cet immeuble défini par le [premier alinéa de l'article L. 621-30-1 du code du patrimoine](#) ou sur un immeuble inscrit à l'inventaire supplémentaire ;
- « 2° Après accord du préfet de région, lorsque cette installation est envisagée sur un monument naturel, dans un site classé, un cœur de parc national, une réserve naturelle ou sur un arbre ;
- « 3° Après accord de l'architecte des Bâtiments de France émis dans les conditions fixées par l'article L. 313-2 du code de l'urbanisme, lorsque cette installation est envisagée dans un secteur sauvegardé ;
- « 4° Après avis de l'architecte des Bâtiments de France émis dans les conditions fixées par l'[article L. 642-6 du code du patrimoine](#), lorsque l'installation est envisagée dans une zone de protection du patrimoine architectural, urbain ou paysager ou une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine.
- « Art. R. 581-17.-Les enseignes temporaires sont soumises à autorisation lorsqu'elles sont installées sur un immeuble ou dans un lieu mentionné à l'article L. 581-4 ou lorsqu'elles sont scellées au sol ou installées sur le sol dans un lieu mentionné à l'article L. 581-8.
- « La demande d'autorisation comporte, outre les et pièces énumérées par l'article R. 581-7 :
 - « 1° Une mise en situation de l'enseigne temporaire ;
 - « 2° Une vue de l'immeuble ou du lieu concerné avec et sans l'enseigne temporaire ;
 - « 3° Une appréciation sur son intégration dans l'environnement.
- « Cette autorisation est délivrée après avis de l'architecte des Bâtiments de France lorsqu'il s'agit des enseignes temporaires définies au 2° de l'article R. 581-68 et situées sur un immeuble ou dans un lieu mentionné à l'article L. 581-4.
- « Art. R. 581-18.-La demande de l'autorisation d'installer une enseigne à faisceau de rayonnement laser prévue par l'article L. 581-18, comporte, outre les et pièces par l'article R. 581-7, une notice descriptive mentionnant notamment la puissance de la source laser, les caractéristiques du ou des faisceaux et la description des effets produits.
- « L'autorisation est accordée après avis du service de l'Etat en charge de l'aviation civile.
- « Art. R. 581-19.-I. — La demande d'autorisation d'emplacement, prévue à l'article L. 581-9, d'une bache de chantier comportant de la publicité telle que définie à l'article R. 581-54, comporte, outre les informations et pièces énumérées par l'article R. 581-7 :
 - « 1° L'indication du lieu, de la nature et de la durée des travaux ;
 - « 2° L'indication de l'emplacement de l'échafaudage, de la surface de la bache et de sa durée d'installation ;
 - « 3° Le nom des personnes, ou la dénomination ou la raison sociale des entreprises, désirant apposer ou faire apposer une bache comportant de la publicité, ainsi que leur adresse ;
 - « 4° Les esquisses ou photos de la bache et de l'emplacement envisagé ;
 - « 5° Le cas échéant, les documents établissant que les travaux permettent au bâtiment qui en est l'objet de prétendre à l'attribution du label « haute performance énergétique rénovation ».
- « II. — L'autorisation d'emplacement est délivrée au dispositif dont les caractéristiques respectent les prescriptions des articles R. 581-53 et R. 581-54 et compte tenu notamment de sa durée d'installation, de sa surface, des procédés utilisés, des caractéristiques des supports, de son insertion architecturale, de son impact sur le cadre de vie environnant et de ses incidences éventuelles sur la sécurité routière.
- « L'autorisation précise les limites de la surface consacrée à l'affichage publicitaire. Elle peut fixer des prescriptions imposant que la bache reproduise, sur les surfaces laissées libres, l'image des bâtiments occultés par les bâches ou les dispositifs.
- « III. — La date et le numéro de l'arrêté municipal accordant cette autorisation ainsi que les durées et surfaces visées au 1° et 2° du présent article sont mentionnées sur l'échafaudage, la bache ou le dispositif, de manière visible de la voie publique, pendant toute la durée d'utilisation de la bache à des fins d'affichage publicitaire.
- « Art. R. 581-20.-I. — La demande d'autorisation d'emplacement, prévue à l'article L. 581-9, d'une bache publicitaire telle que définie à l'article R. 581-55, comporte, outre les et pièces par l'article R. 581-7 :
 - « 1° L'indication du type de support de la bache, de la surface de celle-ci et de sa durée d'installation ;
 - « 2° Le nom des personnes, ou la dénomination ou la raison sociale des entreprises désirant apposer ou faire apposer une bache comportant de la publicité, ainsi que leur adresse ;
 - « 3° Les esquisses ou photos de la bache et de l'emplacement envisagé.
- « II. — L'autorisation d'emplacement est délivrée au dispositif dont les caractéristiques respectent les prescriptions des articles R. 581-53 et R. 581-55 et compte tenu notamment de sa durée d'installation, de sa surface, des procédés utilisés, des caractéristiques des supports, de son insertion architecturale, de son impact sur le cadre de vie environnant et de ses incidences éventuelles sur la sécurité routière.
- « Elle est délivrée pour une durée maximale de huit ans.
- « III. — La date et le numéro de l'arrêté municipal accordant cette autorisation ainsi que l'indication des surfaces d'affichage publicitaire autorisé doivent être mentionnées

sur la bâche de manière visible de la voie publique, pendant toute la durée de son utilisation.

« Art. R. 581-21.-I. — La demande de l'autorisation d'installer un dispositif publicitaire de dimension exceptionnelle prévue à l'article L. 581-9, comporte, outre les et pièces par l'article R. 581-7 :

« 1° L'indication du type de manifestation annoncée ;

« 2° L'indication de l'emplacement du dispositif, de sa surface et de sa durée d'installation ;

« 3° Le nom des personnes, ou la dénomination ou la raison sociale des entreprises désirant apposer ou faire apposer le dispositif publicitaire de dimension exceptionnelle comportant de la publicité, ainsi que leur adresse ;

« 4° Les esquisses ou photos du dispositif, de la publicité et de l'emplacement envisagé.

« II. — Le maire transmet à la commission départementale compétente en matière de nature, de paysages et de sites le dossier de la demande dans un délai de quatre jours à compter de la réception du dossier ou des pièces qui le complètent.

« III. — L'autorisation d'emplacement est délivrée au dispositif dont les caractéristiques respectent les prescriptions de l'article R. 581-56 et compte tenu notamment de sa durée d'installation, de sa surface, des procédés utilisés, des caractéristiques des supports, de son insertion architecturale, de son impact sur le cadre de vie environnant et de ses incidences éventuelles sur la sécurité routière.

« Elle précise sa durée.

« IV. — La date et le numéro de l'arrêté municipal accordant cette autorisation ainsi que l'indication des surfaces d'affichage publicitaire autorisé doivent être mentionnées sur la bâche de manière visible de la voie publique, pendant toute la durée de son utilisation. »

Article 5 En savoir plus sur cet article...

Les articles R. 581-22 à R. 581-24 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Section 2

« Publicité

« Sous-section 1

« Dispositions générales applicables à toutes publicités

« Art. R. 581-22.-Sans préjudice de l'application des dispositions de l'article L. 581-4, la publicité est interdite :

« 1° Sur les monuments naturels, les plantations, les poteaux de transport et de distribution électrique, les poteaux de télécommunication, les installations d'éclairage public ainsi que sur les équipements publics concernant la circulation routière, ferroviaire, fluviale, maritime ou aérienne ;

« 2° Sur les murs des bâtiments sauf quand ces murs sont aveugles ou qu'ils ne comportent qu'une ou plusieurs ouvertures d'une surface unitaire inférieure à 0,50 mètre carré ;

« 3° Sur les clôtures qui ne sont pas aveugles ;

« 4° Sur les murs de cimetière et de jardin public.

« Art. R. 581-23.-Les dispositions de l'article R. 581-22 ne sont pas applicables aux bâtiments ou parties de bâtiments dont la démolition est entreprise ou dans les zones mentionnées à l'article L. 421-3 du code de l'urbanisme, faisant l'objet d'un permis de démolir.
« Art. R. 581-24.-Les publicités ainsi que les dispositifs qui les supportent doivent être maintenus en bon état d'entretien et, le cas échéant, de fonctionnement par les personnes ou les entreprises qui les exploitent. »

Article 6 En savoir plus sur cet article...

L'article R. 581-25 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Sous-section 2

« Dispositifs publicitaires

« Paragraphe 1

« Dispositions relatives à la densité

« Art. R. 581-25.-Les dispositions du présent article s'appliquent à tous les dispositifs publicitaires décrits dans la présente sous-section, à l'exception de ceux apposés sur une palissade ou sur une toiture.
« I. — Il ne peut être installé qu'un seul dispositif publicitaire sur les unités foncières dont le côté bordant la voie ouverte à la circulation publique est d'une longueur au plus égale à 80 mètres linéaire.
« Par exception, il peut être installé :
« — soit deux dispositifs publicitaires alignés horizontalement ou verticalement sur un mur support ;
« — soit deux dispositifs publicitaires scellés au sol sur les unités foncières dont le côté bordant la voie ouverte à la circulation publique est d'une longueur supérieure à 40 mètres linéaire.
« Sur les unités foncières dont le côté bordant la voie ouverte à la circulation publique est d'une longueur supérieure à 80 mètres linéaire, il peut être installé un dispositif publicitaire supplémentaire par tranche de 80 mètres au-delà de la première.
« Ces dispositifs peuvent être installés librement sur l'unité foncière.
« II. — Il ne peut être installé qu'un seul dispositif publicitaire sur le domaine public au droit des unités foncières dont la longueur est inférieure à 80 mètres linéaire.
« Lorsque l'unité foncière dont le côté bordant la voie ouverte à la circulation publique est d'une longueur supérieure à 80 mètres linéaire, il peut être installé sur le domaine public un dispositif publicitaire supplémentaire par tranche de 80 mètres au-delà de la première.
« Ces dispositifs peuvent être installés librement sur le domaine public au droit de l'unité foncière. »

Article 7 En savoir plus sur cet article...

I. — Les articles R. 581-26 et R. 581-27 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Paragraphe 2

« Dispositions particulières applicables à la publicité non lumineuse

« Art. R. 581-26.-I. — Dans les agglomérations de plus de 10 000 habitants et dans celles de moins de 10 000 habitants faisant partie d'une unité urbaine de plus de 100 000 habitants, ainsi qu'à l'intérieur de l'emprise des aéroports et des gares ferroviaires, la publicité non lumineuse apposée sur un mur ou une clôture ne peut avoir une surface unitaire excédant 12 mètres carrés, ni s'élever à plus de 7,5 mètres au-dessus du niveau du sol.

« II. — Dans les agglomérations de moins de 10 000 habitants ne faisant pas partie d'une unité urbaine de plus de 100 000 habitants, la publicité non lumineuse apposée sur un mur ou une clôture ne peut avoir une surface unitaire excédant 4 mètres carrés, ni s'élever à plus de 6 mètres au-dessus du niveau du sol.

« Toutefois, cette surface pourra être portée à 8 mètres carrés dans la traversée des agglomérations, lorsque la publicité est en bordure de routes à grande circulation définies dans les conditions prévues à l'article L. 110-3 du code de la route et à l'exception des parties de ces voies qui sont désignées comme restant soumises aux dispositions du II du présent article, aux termes d'un arrêté préfectoral pris après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites, dans sa formation dite " de la publicité " et des maires des communes.

« Art. R. 581-27.-La publicité non lumineuse ne peut être apposée à moins de 0,50 mètre du niveau du sol.

« La publicité non lumineuse ne peut être apposée sur une toiture ou une terrasse en tenant lieu, ni dépasser les limites du mur qui la supporte, ni, le cas échéant, dépasser les limites de l'égout du toit. »

II. — Les articles R. 581-31 et R. 581-32 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Art. R. 581-31.-Les dispositifs publicitaires non lumineux, scellés au sol ou installés directement sur le sol sont interdits dans les agglomérations de moins de 10 000 habitants ne faisant pas partie d'une unité urbaine de plus de 100 000 habitants.

« Dans les autres agglomérations ces dispositifs sont interdits si les affiches qu'ils supportent sont visibles d'une autoroute ou d'une bretelle de raccordement à une autoroute ainsi que d'une route express, déviation ou voie publique situées hors agglomération.

« Sur l'emprise des aéroports et des gares, ces dispositifs sont interdits si les affiches qu'ils supportent :

« — ne sont visibles que d'une autoroute ou d'une bretelle de raccordement à une autoroute ainsi que d'une route express ;

« — ne sont visibles que d'une déviation ou voie publique située hors agglomération et hors de l'emprise des aéroports et des gares ferroviaires.

« Art. R. 581-32.-Dans les agglomérations de plus de 10 000 habitants et dans celles de moins de 10 000 habitants faisant partie d'une unité urbaine de plus de 100 000 habitants, ainsi que sur l'emprise des aéroports et des gares ferroviaires hors agglomération, les dispositifs publicitaires non lumineux scellés au sol ou installés directement sur le sol ne peuvent ni s'élever à plus de 6 mètres au-dessus du niveau du sol, ni avoir une surface supérieure à 12 mètres carrés.

« Toutefois, sur l'emprise des aéroports dont le flux annuel de passagers est supérieur à trois millions de personnes ces dispositifs peuvent s'élever jusqu'à 10 mètres au-dessus du niveau du sol, et avoir une surface d'une limite maximale de 50 mètres carrés. Dans ce cas, les dispositifs sont apposés conformément aux prescriptions édictées par l'autorité compétente en matière de police. »

Article 8 En savoir plus sur cet article...

I. — Les articles R. 581-34 et R. 581-35 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Paragraphe 3

« Dispositions particulières applicables à la publicité lumineuse

« Art. R. 581-34. - La publicité lumineuse est la publicité à la réalisation de laquelle participe une source lumineuse spécialement prévue à cet effet.
« La publicité lumineuse ne peut être autorisée à l'intérieur des agglomérations de moins de 10 000 habitants ne faisant pas partie d'une unité urbaine de plus de 100 000 habitants.

« A l'intérieur des agglomérations de plus de 10 000 habitants et dans celles de moins de 10 000 habitants faisant partie d'une unité urbaine de plus de 100 000 habitants, ainsi qu'à l'intérieur de l'emprise des aéroports et des gares ferroviaires situés hors agglomération, la publicité lumineuse apposée sur un mur, scellée au sol ou installée directement sur le sol ne peut avoir une surface unitaire excédant 8 mètres carrés, ni s'élever à plus de 6 mètres au-dessus du niveau du sol.

« La publicité lumineuse respecte des normes techniques fixées par arrêté ministériel, portant notamment sur les seuils maximaux de luminance, exprimés en candèlas par mètre carré, et sur l'efficacité lumineuse des sources utilisées, exprimée en lumens par watt.

« Les dispositions des deuxième et troisième alinéas et des articles R. 581-36 à R. 581-41 ne sont pas applicables aux dispositifs de publicité lumineuse ne supportant que des affiches éclairées par projection ou par transparence, lesquels sont soumis aux dispositions des articles R. 581-26 à R. 581-33.

« Art. R. 581-35. - Dans les unités urbaines de moins de 800 000 habitants, les publicités lumineuses sont éteintes entre 1 heure et 6 heures, à l'exception de celles installées sur l'emprise des aéroports, de celles éclairées par projection ou transparence supportées par le mobilier urbain et des publicités numériques supportées par le mobilier urbain, à condition que leurs images soient fixes.

« Dans les unités urbaines de plus de 800 000 habitants, les obligations et modalités d'extinction sont prévues par le règlement local de publicité selon les zones qu'il identifie.

« Il peut être dérogé à cette extinction lors d'événements exceptionnels définis par arrêté municipal ou préfectoral. »

II. - L'article R. 581-36 issu de l'article 2 est ainsi modifié :

a) Au 2°, les mots : « ou du garde-corps du balcon ou balconnet » sont supprimés ;

b) Au 3°, les mots : « Réunir plusieurs balcons ou balconnets » sont remplacés par les mots : « Etre apposée sur un garde-corps de balcon ou balconnet ; » ;

c) Après le 3° sont insérées les dispositions suivantes : « 4° Etre apposée sur une clôture. »

III. - Dans l'article R. 581-37 issu de l'article 2, les mots : « ou du garde-corps du balcon ou balconnet » sont supprimés.

IV. - Le titre de la sous-section 3 de la section 2 du chapitre Ier du titre VIII du livre V est supprimé.

V. - Dans l'article R. 581-39 issu de l'article 2, les mots : « sur le garde-corps de balcons ou balconnets ou bien » sont supprimés.

VI. - Dans les articles R. 581-40 et R. 581-41 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Art. R. 581-40. - Les dispositifs publicitaires lumineux, lorsqu'ils sont scellés au sol, sont en outre soumis aux dispositions des articles R. 581-30, R. 581-31 et R. 581-33.
« Art. R. 581-41. - Une publicité numérique ne peut avoir une surface unitaire supérieure à 8 mètres carrés ni s'élever à plus de 6 mètres au-dessus du niveau du sol.

Toutefois, lorsque la consommation électrique du dispositif publicitaire numérique excède les niveaux définis par arrêté ministériel, la publicité numérique ne peut avoir une surface unitaire supérieure à 2,1 mètres carrés ni s'élever à plus de 3 mètres au-dessus du niveau du sol.

« Par dérogation à l'alinéa précédent, une publicité numérique peut avoir une surface unitaire maximale égale à 50 mètres carrés et s'élever jusqu'à 10 mètres au-dessus du niveau du sol lorsqu'elle est installée sur l'emprise d'un aéroport dont le flux annuel de passagers dépasse trois millions de personnes. Dans ce cas, le dispositif publicitaire numérique est apposé conformément aux prescriptions de l'autorité compétente en matière de police et respecte les prescriptions du quatrième alinéa de l'article R. 581-34 et celles de l'article R. 581-35.

« Afin d'éviter les éblouissements, les dispositifs publicitaires numériques situés à l'intérieur des agglomérations et, en dehors des agglomérations, sur l'emprise des aéroports et des gares ferroviaires sont équipés d'un système de gradation permettant d'adapter l'éclairage à la luminosité ambiante. »

Article 9 En savoir plus sur cet article...

I. - Les dispositions suivantes sont insérées après l'article R. 581-41 :

« Sous-section 3. Conditions d'utilisation du mobilier urbain comme support publicitaire ».

« Art. R. 581-42. - Le mobilier urbain peut, à titre accessoire eu égard à sa fonction et dans les conditions définies par la présente sous-section, supporter de la publicité non lumineuse ou de la publicité éclairée par projection ou par transparence.

« Il ne peut pas supporter de la publicité numérique dans les agglomérations de moins de 10 000 habitants et dans les espaces définis aux 3°, 7° et 8° de l'article L. 581-8.
« Il respecte les conditions applicables aux dispositifs publicitaires prévues par les articles R. 581-30, R. 581-31, R. 581-34, R. 581-35 et R. 581-41.

« Lorsqu'il supporte de la publicité numérique il ne peut être placé à moins de 10 mètres d'une baie d'habitation située sur un fonds voisin lorsque la publicité numérique est visible de la baie et située parallèlement à celle-ci. La distance se mesure de la partie inférieure de la baie jusqu'à la partie supérieure de l'écran numérique.

« Dans les autres cas, il est placé conformément aux prescriptions du règlement local de publicité, ou, à défaut, celles de l'autorité compétente en matière de police. »
II. — Dans l'article R. 581-47 issu de l'article 2, les mots : « des articles R. 581-23 et R. 581-24 et du premier alinéa de l'article R. 581-25. » sont remplacés par les mots :
« des articles R. 581-31 et R. 581-32 et du premier alinéa de l'article R. 581-33. »

Article 10 En savoir plus sur cet article...

- I. — Les titres de la quatrième sous-section de la section 2 du chapitre Ier du titre VIII du livre V et de son paragraphe 1er sont insérés après l'article R. 581-47.
II. — L'article R. 581-48 issu de l'article 2 est ainsi modifié :
a) Au troisième alinéa, les mots : « 16 mètres carrés » sont remplacés par les mots : « 12 mètres carrés » ;
b) Il est ajouté un alinéa ainsi rédigé : « La publicité lumineuse est interdite sur les véhicules terrestres ».
III. — Le titre du paragraphe 2 de la quatrième sous-section de la section 2 du chapitre Ier du titre VIII du livre V est inséré après l'article R. 581-48.
IV. — Dans l'article R. 581-49 issu de l'article 2, les mots : « par la loi n° 72-1202 du 23 décembre 1972 relative aux infractions concernant les bateaux, engins et établissements flottants circulant ou flottant sur les eaux intérieures » sont remplacés par les mots : « par l'article L. 4000-1 du code des transports ».

Article 11 En savoir plus sur cet article...

Les dispositions des articles R. 581-53 à R. 581-57 sont remplacées par les dispositions suivantes :

« Sous-section 5

« Dispositions particulières applicables aux bâches, aux dispositifs de dimension exceptionnelle et de petit format

« Art. R. 581-53.-I. — Au sens de la présente sous-section, les bâches comprennent :

« 1° Les bâches de chantier, qui sont des bâches comportant de la publicité installées sur des échafaudages nécessaires à la réalisation de travaux ;

« 2° Les bâches publicitaires, qui sont des bâches comportant de la publicité autres que les bâches de chantier.

« II. — Les bâches ne sont pas autorisées à l'intérieur des agglomérations de moins de 10 000 habitants.

« Dans les autres agglomérations les bâches sont interdites si la publicité qu'elles supportent est visible d'une autoroute, d'une bretelle de raccordement une autoroute, d'une route express, d'une déviation, d'une voie publique, situées hors agglomération, ainsi que dans les cas prévus par l'article R. 418-7 du code de la route.

« III. — Les dispositions des articles R. 581-22 à R. 581-24, de l'article R. 581-27, des articles R. 581-29 à R. 581-30, de l'article R. 581-33, des premier, deuxième et quatrième alinéas de l'article R. 581-34, des articles R. 581-35 à R. 581-37 et de l'article R. 581-41 sont applicables aux bâches.

« Art. R. 581-54.-Une bâche de chantier comportant de la publicité ne peut constituer une saillie supérieure à 0,50 mètre par rapport à l'échafaudage nécessaire à la réalisation de travaux.

« La durée de l'affichage publicitaire sur une bâche de chantier ne peut excéder l'utilisation effective des échafaudages pour les travaux.

« L'affichage publicitaire apposé sur une bâche de chantier ne peut excéder 50 % de la surface totale de la bâche de chantier. Toutefois, lorsque les travaux de rénovation projetés doivent permettre à l'immeuble d'obtenir le label " haute performance énergétique rénovation " dit " BBC rénovation ", l'autorité compétente de police peut autoriser un affichage publicitaire d'une superficie supérieure à ce plafond.

« Art. R. 581-55.-Les bâches publicitaires peuvent être installées sur les seuls murs aveugles ou ceux comportant des ouvertures d'une surface unitaire inférieure à 0,50 mètre carré. Elles ne peuvent recouvrir tout ou partie d'une baie.

- « La bâche publicitaire est située sur le mur qui la supporte ou sur un plan parallèle à ce mur. Elle ne peut constituer par rapport à ce mur une saillie supérieure à 0,50 mètre, à moins que celui-ci soit édifié en retrait des autres murs de l'immeuble et à condition qu'elle ne soit pas en saillie par rapport à ceux-ci.
- « La distance entre deux bâches publicitaires est d'au moins 100 mètres.
- « Art. R. 581-56.-Les dispositifs publicitaires de dimensions exceptionnelles mentionnés au deuxième alinéa de l'article L. 581-9 ne sont pas autorisés à l'intérieur des agglomérations de moins de 10 000 habitants.
- « Dans les autres agglomérations les dispositifs publicitaires de dimensions exceptionnelles sont interdites si la publicité qu'ils supportent est visible d'une autoroute, d'une bretelle de raccordement une autoroute, d'une route express, d'une voie publique, situées hors agglomération, ainsi que dans les cas prévus par l'article R. 418-7 du code de la route.
- « La durée d'installation de dispositifs de dimension exceptionnelle ne peut excéder la période comprise entre un mois avant le début de la manifestation annoncée et quinze jours après cette manifestation.
- « Les dispositifs de dimension exceptionnelle qui supportent de la publicité numérique ne peuvent avoir une surface unitaire supérieure à 50 mètres carrés.
- « Les dispositions des articles R. 581-22 à R. 581-24, du premier alinéa de l'article R. 581-27, des articles R. 581-29 à R. 581-30, de l'article R. 581-33, des premier, deuxième et quatrième alinéas de l'article R. 581-34, des articles R. 581-35 à R. 581-37, et du troisième alinéa de l'article R. 581-41 sont applicables aux dispositifs publicitaires de dimensions exceptionnelles.
- « Art. R. 581-57.-Les dispositifs de petits formats mentionnés au III de l'article L. 581-8 ont une surface unitaire inférieure à 1 mètre carré. Leurs surfaces cumulées ne peuvent recouvrir plus du dixième de la surface d'une devanture commerciale et dans la limite maximale de 2 mètres carrés.
- « Les dispositions des articles R. 581-22 à R. 581-24, de l'article R. 581-27, des articles R. 581-29 à R. 581-30, de l'article R. 581-33, des articles R. 581-34 à R. 581-37 et de l'article R. 581-41 sont applicables aux dispositifs de petits formats. »

Article 12 En savoir plus sur cet article...

- I. — Les dispositions suivantes sont insérées après l'article R. 581-57 :
 - « Section 3. Enseignes et préenseignes.
 - « Sous-section 1. Dispositions relatives aux enseignes ».
 - II. — Les dispositions de l'article R. 581-59 sont remplacées par les dispositions suivantes :
 - « Art. R. 581-59. - Une enseigne lumineuse est une enseigne à la réalisation de laquelle participe une source lumineuse spécialement prévue à cet effet.
 - « Les enseignes lumineuses satisfont à des normes techniques fixées par arrêté ministériel, portant notamment sur les seuils maximaux de luminance, exprimés en candela par mètre carré et l'efficacité lumineuse des sources utilisées, exprimée en lumens par watt.
 - « Les enseignes lumineuses sont éteintes entre 1 heure et 6 heures, lorsque l'activité signalée a cessé.
 - « Lorsqu'une activité cesse ou commence entre minuit et 7 heures du matin, les enseignes sont éteintes au plus tard une heure après la cessation d'activité de l'établissement et peuvent être allumées une heure avant la reprise de cette activité.
 - « Il peut être dérogé à cette obligation d'extinction lors d'événements exceptionnels définis par arrêté municipal ou préfectoral.
 - « Les enseignes clignotantes sont interdites, à l'exception des enseignes de pharmacie ou de tout autre service d'urgence. »
 - III. — Au premier alinéa de l'article R. 581-60 issu de l'article 2, après les mots : « plus de 0,50 mètre », sont insérés les mots : « , ni le cas échéant, dépasser les limites de l'égoût du toit. »
 - IV. — Le titre de la sous-section 2 de la section III du chapitre 1er du titre VIII du livre V est supprimé.
 - V. — L'article R. 581-62 issu de l'article 2 est complété par un alinéa ainsi rédigé : « La surface cumulée des enseignes sur toiture d'un même établissement ne peut excéder 60 mètres carrés, à l'exception de certains établissements ou catégories d'établissements culturels dont la liste est fixée par arrêté du ministre chargé de la culture. »
 - VI. — L'article R. 581-63 est remplacé par les dispositions suivantes :
 - « Art. R. 581-63. - Les enseignes apposées sur une façade commerciale d'un établissement ne peuvent avoir une surface cumulée excédant 15 % de la surface de cette façade.
 - « Toutefois, cette surface peut être portée à 25 % lorsque la façade commerciale de l'établissement est inférieure à 50 mètres carrés.
 - « Les baies commerciales sont comprises dans le calcul de la surface de référence. Les publicités qui sont apposées dans les baies commerciales ainsi que les auvents et les marquises ne sont pas décomptées dans le calcul de la surface autorisée.
 - « Le présent article ne s'applique pas aux activités culturelles et aux établissements ou catégories d'établissements culturels dont la liste est fixée par arrêté du ministre chargé de la culture. »

- VII. — Le troisième alinéa de l'article R. 581-64 issu de l'article 2 est remplacé par les dispositions suivantes : « Les enseignes de plus de 1 mètre carré scellées au sol ou installées directement sur le sol sont limitées en nombre à un dispositif placé sur chacune des voies ouvertes à la circulation publique bordant l'immeuble dans lequel est exercée l'activité signalée. »
- VIII. — Le deuxième alinéa de l'article R. 581-65 issu de l'article 2 est remplacé par les dispositions suivantes : « Elle est portée à 12 mètres carrés dans les agglomérations de plus de 10 000 habitants. »

Article 13 En savoir plus sur cet article...

- I. — Les dispositions suivantes sont insérées après l'article R. 581-65 :
- « Sous-section 2. Dispositions relatives aux préenseignes ».
- II. — Les articles R. 581-66 et R. 581-67 issus de l'article 2 sont remplacés par les dispositions suivantes :
- « Art. R. 581-66.-Les préenseignes prévues par le troisième alinéa de l'article L. 581-19, dites préenseignes dérogatoires peuvent être implantées en dehors des agglomérations, au plus à 5 kilomètres de l'entrée de l'agglomération ou du lieu où est exercée l'activité qu'elles signalent. Toutefois, cette distance est portée à 10 kilomètres pour les préenseignes dérogatoires signalant des monuments historiques, classés ou inscrits, ouverts à la visite.
- « Les préenseignes dérogatoires peuvent être scellées au sol ou installées directement sur le sol.
- « Leurs dimensions ne peuvent excéder 1 mètre en hauteur et 1,50 mètre en largeur.
- « La collectivité gestionnaire de la voirie, peut, le cas échéant après consultation des autres collectivités concernées, fixer des prescriptions nécessaires à l'harmonisation des préenseignes dérogatoires, qui sont publiées au recueil administratifs des actes de cette collectivité ou intégrées au règlement local de publicité.
- « A défaut, les préenseignes dérogatoires respectent les prescriptions nationales fixées par arrêté ministériel.
- « Art. R. 581-67.-Il ne peut y avoir plus de quatre préenseignes par monument, lorsque ces préenseignes signalent des monuments historiques, classés ou inscrits, ouverts à la visite. Deux de ces préenseignes lorsqu'elles indiquent la proximité d'un monument historique, classé ou inscrit, peuvent être installées à moins de cent mètres ou dans la zone de protection de ce monument.
- « Il ne peut y avoir plus de deux préenseignes par activité culturelle signalée. La commercialisation de biens culturels ne peut être regardée comme une activité culturelle au sens de l'article L. 581-19.
- « Il ne peut y avoir plus de deux préenseignes pour une entreprise locale que son activité principale conduit à fabriquer ou vendre des produits du terroir. »

Article 14 En savoir plus sur cet article...

- I. — Les dispositions suivantes sont insérées après l'article R. 581-67 issu de l'article 2 :
- « Sous-section 3. Dispositions particulières relatives aux enseignes et préenseignes temporaires ».
- II. — L'article R. 581-70 est remplacé par les dispositions suivantes :
- « Art. R. 581-70.-Les enseignes temporaires sont régies par les dispositions de la présente sous-section et du deuxième alinéa de l'article R. 581-58, des deuxième à cinquième alinéas de l'article R. 581-59, du premier alinéa de l'article R. 581-60, des premier et deuxième alinéas de l'article R. 581-61, du dernier alinéa de l'article R. 581-62 et de l'article R. 581-64.
- « Lorsqu'il s'agit d'enseignes mentionnées au 2° de l'article R. 581-68, leur surface unitaire maximale est de 12 mètres carrés lorsqu'elles sont scellées au sol ou installées directement sur le sol. »
- III. — Le titre de la sous-section 3 figurant après l'article R. 581-70 est supprimé.
- IV. — Dans l'article R. 581-71 issu de l'article 2, les mots : « ensemble multicommunal » sont remplacés par les mots : « unité urbaine ».

Article 15 En savoir plus sur cet article...

Les articles R. 581-72 à R. 581-80 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Section 4

« Règlement local de publicité

« Sous-section 1

« Contenu

- « Art. R. 581-72.-Le règlement local de publicité comprend au moins un rapport de présentation, une partie réglementaire et des annexes.
- « Art. R. 581-73.-Le rapport de présentation s'appuie sur un diagnostic, définit les orientations et objectifs de la commune ou de l'établissement public de coopération intercommunale en matière de publicité extérieure, notamment de densité et d'harmonisation, et explique les choix retenus au regard de ces orientations et objectifs.
- « Art. R. 581-74.-La partie réglementaire comprend les prescriptions adaptant les dispositions prévues à l'article L. 581-9, ainsi que, le cas échéant, les prescriptions mentionnées aux articles R. 581-66 et R. 581-77 et les dérogations prévues par le I de l'article L. 581-8.
- « Les prescriptions du règlement local de publicité peuvent être générales ou s'appliquer aux seules zones qu'il identifie.
- « Art. R. 581-75.-Le règlement local des communes faisant partie d'une unité urbaine de plus de 800 000 habitants définit les obligations et modalités d'extinction des publicités lumineuses selon les zones qu'il identifie.
- « Art. R. 581-76.-La subordination d'un dispositif publicitaire à l'octroi d'une autorisation par l'autorité compétente en matière de police ne fait pas obstacle à la fixation, par le règlement local de publicité, de règles plus restrictives que la réglementation nationale, notamment en matière de publicité lumineuse et d'enseignes lumineuses.
- « Art. R. 581-77.-Lorsque le règlement local de publicité autorise, sur le fondement de l'article L. 581-7, les dispositifs publicitaires à proximité immédiate des établissements de centres commerciaux exclusifs de toute habitation situés hors agglomération, il délimite le périmètre à l'intérieur duquel les dispositifs publicitaires sont ainsi autorisés et édicte les prescriptions qui leur sont applicables.
- « Dans ce périmètre, les dispositifs publicitaires respectent les prescriptions de surface et de hauteur applicables aux dispositifs publicitaires situés dans les agglomérations de plus de 10 000 habitants.
- « Dans ce périmètre, les dispositifs publicitaires sont interdits si les affiches qu'ils supportent ne sont visibles que d'une autoroute, d'une bretelle de raccordement à une autoroute, d'une route express ou d'une déviation ou voie publique située hors agglomération.
- « Art. R. 581-78.-Le ou les documents graphiques font apparaître sur l'ensemble du territoire de la commune ou de l'intercommunalité les zones et, le cas échéant, les périmètres, identifiés par le règlement local de publicité et sont annexés à celui-ci.
- « Les limites de l'agglomération fixées par le maire en application de l'article R. 411-2 du code de la route sont également représentées sur un document graphique annexé, avec les arrêtés municipaux fixant lesdites limites, au règlement local de publicité.

« Sous-section 2

« Elaboration, révision et modification

- « Art. R. 581-79.-Outre les formalités de publication prévues par l'article R. 123-25 du code de l'urbanisme, le règlement local de publicité est mis à disposition sur le site internet, s'il existe, de la commune ou de l'établissement public de coopération intercommunale.
- « Art. R. 581-80.-Lorsqu'un plan de sauvegarde et de mise en valeur d'un secteur sauvegardé a été rendu public ou approuvé avant le 1er juillet 1983 et que le règlement annexé à ce plan comporte des prescriptions en matière de publicité, ces prescriptions demeurent applicables pendant une durée maximale de dix années à partir de la

publication du présent décret, sauf si elles ont été modifiées par un règlement local de publicité. »

Article 16 En savoir plus sur cet article...

- I. — Le deuxième alinéa de l'article R. 581-82 est remplacé par les deux alinéas suivants :
Le maire informe le préfet lorsqu'il prend un arrêté de mise en demeure prévu à l'article L. 581-27 ou L. 581-28, et lorsqu'il fait exécuter d'office les travaux prévus à l'article L. 581-31.
Le préfet est substitué au maire à défaut pour celui-ci d'avoir, dans le délai d'un mois suivant la notification de la demande qui lui a été faite par le préfet de prendre les mesures prévues aux articles L. 581-27, L. 581-28 et L. 581-31, de lui avoir transmis l'arrêté prévu à l'alinéa précédent ou de l'avoir informé des mesures d'exécution d'office décidées. »
- II. — A l'article R. 581-83, les mots : « janvier 1999 » sont remplacés par les mots : « janvier 2012 ».
- III. — A l'article R. 581-85, les mots : « article R. 581-55 » sont remplacés par les mots : « article R. 581-58 ».
- IV. — A l'article R. 581-86, les mots : « les prescriptions du premier alinéa de l'article R. 581-13 et de l'article R. 581-21 » sont remplacés par les mots : « les prescriptions de l'article R. 581-24 et du premier alinéa de l'article R. 581-29. »
- V. — A l'article R. 581-87, les deuxième et troisième alinéas sont remplacés par les alinéas suivants :
« 1° Dans les lieux, sur des supports, à des emplacements ou selon des procédés interdits en application des dispositions des articles R. 581-23, R. 581-25, du troisième alinéa de l'article R. 581-26, des articles R. 581-30, R. 581-31, R. 581-33, des deuxième et troisième alinéas de l'article R. 581-35, des articles R. 581-36, R. 581-40 et R. 581-47 ;
« 2° Sans avoir observé les dimensions maximales ou minimales et les conditions d'emplacement sur le support, définies par les premier et deuxième alinéas de l'article R. 581-26, de l'article R. 581-32, du premier alinéa de l'article R. 581-35, des articles R. 581-37, R. 581-38, R. 581-39, R. 581-41, R. 581-43, R. 581-44, R. 581-46 et R. 581-47 ; ».
- VI. — A l'article R. 581-88, les mots : « des articles R. 581-1 et R. 581-5 à R. 581-36 » sont remplacés par les mots : « des articles R. 581-6, R. 581-9, et R. 581-23 à R. 581-45. »

Les dispositions des articles 2 à 16 du présent décret entrent en vigueur le 1er juillet 2012, à l'exception du II de l'article 13 qui entrera en vigueur le 13 juillet 2015.

Article 17 En savoir plus sur cet article...

Article 18 En savoir plus sur cet article...

Les dispositions réglementaires antérieures à l'entrée en vigueur du présent décret relatives à la composition du dossier et à l'instruction des demandes d'autorisation faites au titre des dispositions du chapitre Ier du titre VIII du livre V du code de l'environnement restent applicables aux demandes d'autorisation régulièrement formées avant le 1er juillet 2012.

Article 19 En savoir plus sur cet article...

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer, des collectivités territoriales et de l'immigration, le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie et le ministre de la culture et de la communication sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 30 janvier 2012.

François Fillon

Par le Premier ministre :

La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,

Nathalie Kosciusko-Morizet

Le ministre de l'intérieur,
de l'outre-mer, des collectivités territoriales

et de l'immigration,

Claude Guéant

Le ministre de l'économie,
des finances et de l'industrie,

François Baroin

Le ministre de la culture
et de la communication,

Frédéric Mitterrand

Annexe 5

Mesure 2.4.4. de la Charte du Parc naturel régional des Causses du Quercy : Préserver le ciel nocturne par la maîtrise des pollutions lumineuses

Mesure 2.4.4. Préserver le ciel nocturne par la maîtrise des pollutions lumineuses

CONTEXTE

Le développement mal maîtrisé des éclairages extérieurs (publics et privés) a entraîné un phénomène de pollution lumineuse, désormais si largement répandu que les zones exemptes de cette pollution deviennent extrêmement rares au niveau national.

Or ce phénomène de pollution lumineuse soulève des enjeux tant en termes d'impacts potentiels sur les écosystèmes, et sur la santé, que de gaspillage énergétique. L'éclairage public est généralement le poste de consommation énergétique le plus élevé dans le budget d'une commune (généralement entre 40 à 60% des consommations énergétiques annuelles). La Loi Grenelle 2 prévoit désormais des dispositions générales pour la prévention des nuisances lumineuses.

Le Parc a la particularité d'être l'un des rares territoires en France épargné par ce phénomène et qui peut ainsi se prévaloir d'un ciel nocturne [D2] d'une qualité exceptionnelle, ce qui constitue à la fois un atout et une responsabilité pour le territoire. Cette spécificité n'a été découverte qu'au cours de la période de mise en œuvre de la première Charte du Parc et l'enjeu n'avait donc pas été intégré dans le précédent projet du Parc.

L'objectif est de continuer à être un territoire exemplaire pour la protection et la valorisation de ce patrimoine naturel quasiment unique.

CONTENU DE LA MESURE

- **Mobiliser les collectivités locales pour une recherche d'excellence dans la lutte contre la pollution lumineuse**
 - Traiter en priorité les 'points lumineux' identifiés au Plan Parc [P4]
 - Favoriser et promouvoir les pratiques d'extinction totale ou partielle de l'éclairage public
 - Expérimenter des aménagements exemplaires de valorisation des monuments ou du patrimoine communal
 - Mobiliser les villes-portes sur la lutte contre la pollution lumineuse [P4].
- **Valoriser cet atout au sein du territoire**
 - Conduire des animations ou des manifestations thématiques pour valoriser ce patrimoine naturel exceptionnel auprès des habitants et des visiteurs du territoire
 - Renforcer le partenariat avec les associations et les acteurs locaux ressources sur la préservation et la valorisation du ciel nocturne

RÔLE ET ENGAGEMENTS DES MEMBRES ET PARTENAIRES

- **Le Syndicat mixte du Parc** accompagne les collectivités locales dans la prise en compte de la préservation du ciel nocturne par leurs projets d'éclairage public. Il met à disposition des Communes les informations nécessaires leur permettant le choix d'équipements adéquats et développe un partenariat avec les acteurs locaux, les villes-portes et la fédération départementale d'électricité du Lot (F.D.E.L.) pour favoriser la prise en compte de ce patrimoine naturel dans les projets.
- **Les communes** s'engagent à utiliser des équipements peu émetteurs de pollution lumineuse dans toute création ou modification de leurs éclairages publics.
- **Les partenaires associés** : les collaborations et partenariats mis en place au cours de la première Charte avec l'Association Licorness et l'Association nationale pour la préservation du Ciel et de l'environnement nocturne (ANPCEN) sont poursuivis et renforcés.

INDICATEURS DE REALISATION ET DE RESULTATS

- Part des communes du PARC ayant adapté leurs pratiques d'éclairage public à la préservation du ciel nocturne (RES)
- Nombre de 'points lumineux' identifiés au Plan Parc [P4] traités (RES)



Annexe 6

**Charte de Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne et sa
déclinaison territoriale**



ASSOCIATION NATIONALE
POUR LA PROTECTION
DU CIEL ET DE
L'ENVIRONNEMENT
NOCTURNES

**CHARTRE POUR LA
PROTECTION DU CIEL ET
DE L'ENVIRONNEMENT
NOCTURNES**





CHARTRE ANPCEN POUR LA PROTECTION DU CIEL ET DE L'ENVIRONNEMENT NOCTURNES

Considérant que :

- l'alternance du jour et de la nuit règle depuis plusieurs milliards d'années rythme la vie humaine, animale et végétale sur la planète,
- l'éclairage extérieur est indispensable dans certaines conditions à la vie sociale pour apporter confort et sécurité, mais l'augmentation d'éclairages artificiels extérieurs nocturnes excessifs a des impacts néfastes sur les rythmes biologiques des humains et de la biodiversité, et affecte la qualité de l'environnement et du ciel nocturnes,
- la prévention, la suppression et la limitation des nuisances lumineuses sont des objectifs inscrits dans la loi. La réduction des consommations d'énergie, la réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à la production d'énergie et aux équipements, la réduction des déchets liés sont des objectifs publics,
- l'éclairage public est le premier poste de consommation électrique des municipalités. Les frais de maintenance et les investissements représentent une part importante du budget de l'éclairage,
- les effets d'une lumière mal maîtrisée ne se mesurent pas seulement à la source : les nuisances lumineuses produites par une commune se propagent en effet bien au-delà de son périmètre et impactent les humains, le vivant et les paysages nocturnes à distance. Les communes, par leur choix relatif à l'éclairage, sont appelées à une solidarité territoriale,
- le ciel nocturne est un élément naturel et inaliénable de l'environnement ; qu'il est également un bien culturel commun, source d'inspiration depuis toujours, qu'il convient de préserver la capacité des générations futures à pouvoir l'observer sur le territoire,

Concluant que :

- devant la pollution et les nuisances lumineuses croissantes, il convient de prévoir des mesures pour leur prévention, suppression et limitation (art 41 loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement),
- et ainsi de contribuer aux différents principes de la charte constitutionnelle de l'environnement dont notamment : « Chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé ; toute personne a le devoir de prendre part à la préservation et à l'amélioration de l'environnement et doit, dans les conditions définies par la loi, prévenir les atteintes qu'elle est susceptible de porter à l'environnement ou, à défaut, en limiter les conséquences. »,

L'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (ANPCEN), association de loi 1901, reconnue d'intérêt général, propose une Charte pour la préservation du ciel et de l'environnement nocturnes de la commune,

et la municipalité de.....

s'engage à une démarche de progrès, en inscrivant la présente Charte dans le cahier des charges communal, en prenant les dispositions inscrites pour les faire appliquer pour tous travaux d'installation ou d'aménagement d'éclairage public et en sensibilisant les citoyens et acteurs du territoire aux différents enjeux.

ARTICLE I - PRINCIPES

De façon générale, les enjeux pluriels et indissociables des nuisances et des pollutions lumineuses seront intégrés aux différents documents de référence de l'action communale¹ et dans l'agenda 21 local s'il en existe un. La commune peut mettre en place les mesures conseillées progressivement, notamment à travers le processus indicatif fourni.

Ainsi, pour assurer un éclairage public de meilleure qualité, la municipalité s'engage conjointement sur la limitation de la quantité de lumière émise dans l'environnement (quantité, intensité et durée), la maîtrise de son orientation, des choix de températures de couleur, ainsi que sur la consommation d'énergie. Des solutions d'éclairage pourront être adaptées par quartier en fonction de l'importance de la commune².

Les sites naturels et les espaces protégés ne seront pas éclairés la nuit de même que les parcs et jardins publics, sauf besoins ponctuels.

Dans l'année suivant la signature de la présente charte, la commune s'engage à effectuer un bilan de son éclairage public, en se situant notamment par rapport aux étiquettes de l'ANPCEN, dite de puissance lumineuse moyenne, d'orientation de la lumière, de spectre des sources et de consommation d'énergie. Ce bilan initial permettra de quantifier les améliorations obtenues par la commune au fil du temps.

La commune peut aussi participer au concours « Villes et Villages étoilés » lui permettant d'acquérir le label des communes en recherche de progrès en matière d'éclairage et de nuisances lumineuses.

ARTICLE II - ORIENTATION DE LA LUMIÈRE

Tous les appareils d'éclairage extérieur utiliseront des réflecteurs efficaces de manière à éclairer uniquement ce qui doit être vu. Les ampoules ne seront pas apparentes à distance du luminaire pour ne pas éblouir les usagers, réduire les lumières intrusives pour les habitants et limiter l'attraction des espèces nocturnes.

Le rayonnement de toutes les sources lumineuses sera orienté vers le bas pour viser le plus possible les niveaux A à C de l'étiquette « Orientation de la lumière » de l'ANPCEN (cf. page 7) ; les luminaires seront généralement équipés de vasques avec verres plats et transparents, installées à l'horizontale.

L'installation d'appareils produisant un faisceau lumineux (type DCA, rayons tournoyants, skytracer, canon de lumière) à haute altitude dans le ciel nocturne sera interdite.

L'installation des spots encastrés dans le sol, éclairant vers le haut et susceptible de provoquer un éblouissement sera interdite³.

De même, les projecteurs pour espaces sportifs ou parkings seront asymétriques et orientés vers le bas.

ARTICLE III - ÉCOPERFORMANCES

Pour éviter tout gaspillage d'énergie, la signalisation passive avec utilisation de catadioptrés ou de matières réfléchissantes sera privilégiée pour l'aménagement des giratoires et la signalisation des axes de circulation.

On utilisera également en priorité absolue des lampes ayant le meilleur rendement énergétique et de la plus faible puissance possible compte tenu du rendement du réflecteur du luminaire : type sodium à haute ou basse pression, ou tout autre système qui pourrait être développé à l'avenir,

¹ Schémas ou plans d'aménagement du territoire ou, par exemple, plan climat-énergie territorial, schéma de cohérence écologique, etc.

² On pourra ainsi distinguer quartiers résidentiels, centre-ville, zones commerciales et d'activités industrielles ou administratives, quartiers de divertissements nocturnes, de flux touristiques, etc.

³ En référence à l'incitation du décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 et de l'arrêté du 15 janvier 2007.

★ dont la puissance lumineuse moyenne par surface éclairée (en lm/m²) ou plus simplement par
★ longueur de rue (en klm/km) sera comprise entre les références A et D des étiquettes ANPCEN
★ « puissance lumineuse » (cf. page 7).

★ Lors du choix des lampes, seront privilégiées celles qui impactent le moins le fonctionnement bio-
★ logique des humains et des écosystèmes, notamment de couleur jaune-orangé, correspondant
★ aux niveaux compris entre A et C de l'étiquette ANPCEN relative à la température de couleur des
★ lampes (cf. page 7).

★ Lorsque le parc d'éclairage public ou son réseau est à renouveler, seront privilégiés son éco-
★ conception, la meilleure performance en termes de nuisances lumineuses et de consommations
★ d'énergie, la vérification de l'utilité des puissances souscrites, des détecteurs de présence et
★ des variateurs, des horloges astronomiques, ainsi que la capacité de recyclage des déchets des
★ installations ou de leurs équipements. En veillant à éviter leur multiplication excessive, la hauteur
★ des mâts des lampadaires sera ajustée afin d'éviter toute lumière intrusive.

★ ARTICLE IV - USAGES

★ **L**a commune veillera au maintien de la propreté des vasques permettant un niveau d'éclaire-
★ ment sans augmenter la puissance.

★ Les éclairages de monuments ou toute autre mise en lumière, seront éteints le plus tôt possible
★ après la cessation d'activités, voire totalement en accord avec les habitants et les spécificités du
★ quartier de la commune. Cette extinction pourra être modulée certaines périodes de l'année ou
★ pour certains moments ponctuels de festivités.

★ Une attention particulière sera apportée à la gestion de la lumière dans les parcs et jardins,
★ comme à l'éclairage dans les espaces naturels protégés identifiés sur le territoire de la commune
★ ou à proximité, ainsi que le long des trames vertes et bleues, afin de le limiter en adoptant les
★ niveaux les plus exigeants des étiquettes de l'ANPCEN.

★ L'extinction, partielle ou complète, de l'éclairage public sera la plus longue possible aux périodes
★ où l'éclairage est inutile en fonction du lieu considéré, de sorte à limiter la durée annuelle de fon-
★ ctionnement. La commune se positionnera par rapport à l'étiquette ANPCEN relative à la consom-
★ mation d'énergie intégrant la gestion temporelle de l'éclairage (cf. page 7). Cette extinction pourra
★ être modulée suivant les quartiers et en fonction de la période de l'année. Pour les quartiers où
★ des personnes travaillent (zones commerciales, d'activités) l'extinction conseillée commence une
★ heure au plus tard après la fin des activités et se termine une heure au plus tôt avant le début de
★ celles-ci.

★ La commune définira un cahier des charges pour les zones commerciales, industrielles, artisa-
★ nales ou de loisirs qui servira de base également au schéma directeur d'aménagement ou à tout
★ texte de référence pour la commune, afin de réduire leur éclairage, rendre leurs pratiques plus
★ convergentes avec les objectifs de la commune et intégrer la démarche de la présente charte aux
★ cahiers des charges de ces zones. Elle incitera en particulier à l'extinction des enseignes publici-
★ taires lumineuses une heure au plus tard après la fin de l'activité.

★ ARTICLE V - INFORMATION ET SENSIBILISATION

★ **L**a municipalité s'engage à faire la promotion de la présente charte sur son territoire. La muni-
★ cipalité informe les citoyens des enjeux des nuisances lumineuses et mène des consultations
★ afin de transformer le regard de chacun sur l'usage de la lumière la nuit. Elle s'engage à mener
★ des actions de sensibilisation ou de découverte de l'environnement et du ciel nocturnes vers les
★ habitants et les acteurs de la commune, en privilégiant les opérations menées en relations avec
★ l'ANPCEN.

★ Pour les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants, les améliorations obtenues et les
★ certificats d'économie d'énergie seront portés dans le rapport public de développement durable

★ fourni lors des débats budgétaires⁴. Les économies environnementales et budgétaires en dé-
★ coulant seront valorisées. Pour les autres collectivités, les mêmes informations seront communi-
★ quées aux habitants, comme à l'ANPCEN, pour suivi.

★ Une documentation de l'ANPCEN sera disponible auprès des services techniques et des habi-
★ tants de la commune. Pour toute nouvelle installation ou réfection de voirie, la commune pourra
★ prendre appui sur les recommandations de l'ANPCEN. Les étiquettes proposées par l'ANPCEN
★ seront privilégiées. Des recommandations techniques évolutives de l'ANPCEN permettront de
★ compléter la charte.

★ L'ensemble doit permettre de s'adapter aux impératifs et besoins d'un développement durable
★ harmonieux et soucieux d'une meilleure qualité de la nuit pour les générations actuelles et fu-
★ tures.

★ Fait le

à

★ Le Maire

★ Le Président de l'ANPCEN

★ Nom du Maire
★ Adresse de la Commune

★ Nom du correspondant ANPCEN
★ Département

★ 5 ⁴ Décret n° 2011-687 du 17 juin 2011 relatif au rapport sur la situation en matière de développement durable dans les collectivités territoriales



L'important est d'agir

Processus indicatifs pour progresser

1/ Regarder autrement la lumière :

La lumière fonctionnelle ne devrait pas être conçue sans une réflexion préalable quant aux finalités, aux besoins réels et aux conséquences au pluriel de cet éclairage ; également, les mises en lumière continues à terme ne constituent plus un événement, réservez-les aux périodes de festivités choisies.

2/ Observer vous-même les installations dans votre espace public en situation diurne et nocturne

...vous découvrirez les situations réelles, aberrantes, satisfaisantes, concrètes, à améliorer...

3/ Faire un bilan de l'existant et se situer par rapport à des outils simples

Pour agir de manière pertinente, il est utile de connaître le point de départ ; la situation de l'éclairage public communal est souvent le résultat de choix effectués sous différentes influences, prescriptions et à différentes étapes... il est souvent important d'identifier les compteurs, la puissance installée, la comparer à celle souscrite à son fournisseur d'énergie pour ajuster son abonnement suite à des rénovations d'éclairage, veiller à l'horaire de début de l'éclairage par rapport à la durée du jour en installant des horloges astronomiques, etc.

Pour aider les communes à se situer, l'ANPCEN a conçu des étiquettes, à utiliser de manière associée, (cf. page 7) afin de permettre à chacun de savoir où il se situe, et afin de partager l'état, l'objectif puis les résultats avec les habitants, de manière pédagogique, à partir d'un type d'outil que tous les citoyens connaissent

Une question préalable : l'éclairage nocturne de ce lieu est-il indispensable compte tenu de son objet, de ses horaires d'utilisation et de sa fréquentation ?

4/ Connaître le coût de l'éclairage public par son fonctionnement mais aussi par son entretien et maintenance, ou l'investissement

Le coût doit être regardé de manière globale : les abonnements et puissance souscrites, les coûts de fonctionnement et les investissements à réaliser pour progresser (petits équipements ou installations complètes) ; les coûts de maintenance ou entretien sont également importants : le choix de mâts très élevés entrainera un surcoût en maintenance, par exemple ; inversement des installations sans entretien peuvent devenir moins efficaces.....

5/ Sensibiliser l'équipe municipale et les citoyens

Associer différents services comme ceux de la police, gendarmerie, etc.

Les nuisances lumineuses et l'objectif sont mieux compris lorsqu'ils sont partagés. Les adaptations à faire doivent être raisonnées par espaces et par besoins. L'expérience d'autres communes montre qu'un suivi de la réalité des réclamations ou des délits permet de combattre certaines idées reçues

6/ Se fixer des objectifs de progrès en se situant par rapport à des outils simples que les citoyens peuvent comprendre

Votre engagement volontaire traduit un souhait de progrès. Se fixer des objectifs permet de rendre lisible les progrès souhaités et d'organiser l'action

L'objectif final est la limitation de la quantité globale de lumière émise dans l'environnement pour la commune et indirectement pour les communes voisines

Des étiquettes d'usage simple peuvent permettre de communiquer avec les citoyens

7/ Connaître pour les intégrer, les objectifs de la loi et de la réglementation aux choix effectués

Les obligations figurent dans les lois Grenelle I et II et leurs textes réglementaires.

Les normes privées françaises ou européennes, sauf spécification particulière, ne sont pas d'application obligatoire.

8/ Comme élu, être le prescripteur réel de l'objectif vers les organisations et services maître d'œuvre

Comprendre la situation de départ, savoir situer ses objectifs de manière simple permet d'être le prescripteur vers les organisations et services maître d'œuvre plutôt que l'inverse.

Une fois vos engagements fixés, les objectifs peuvent être insérés dans les commandes communales et les textes de référence de l'action locale, vous pouvez mettre en place un plan d'actions progressives et mesurer les progrès environnementaux et budgétaires

9/ Partager les données de l'éclairage public avec les citoyens, témoigner auprès des autres élus

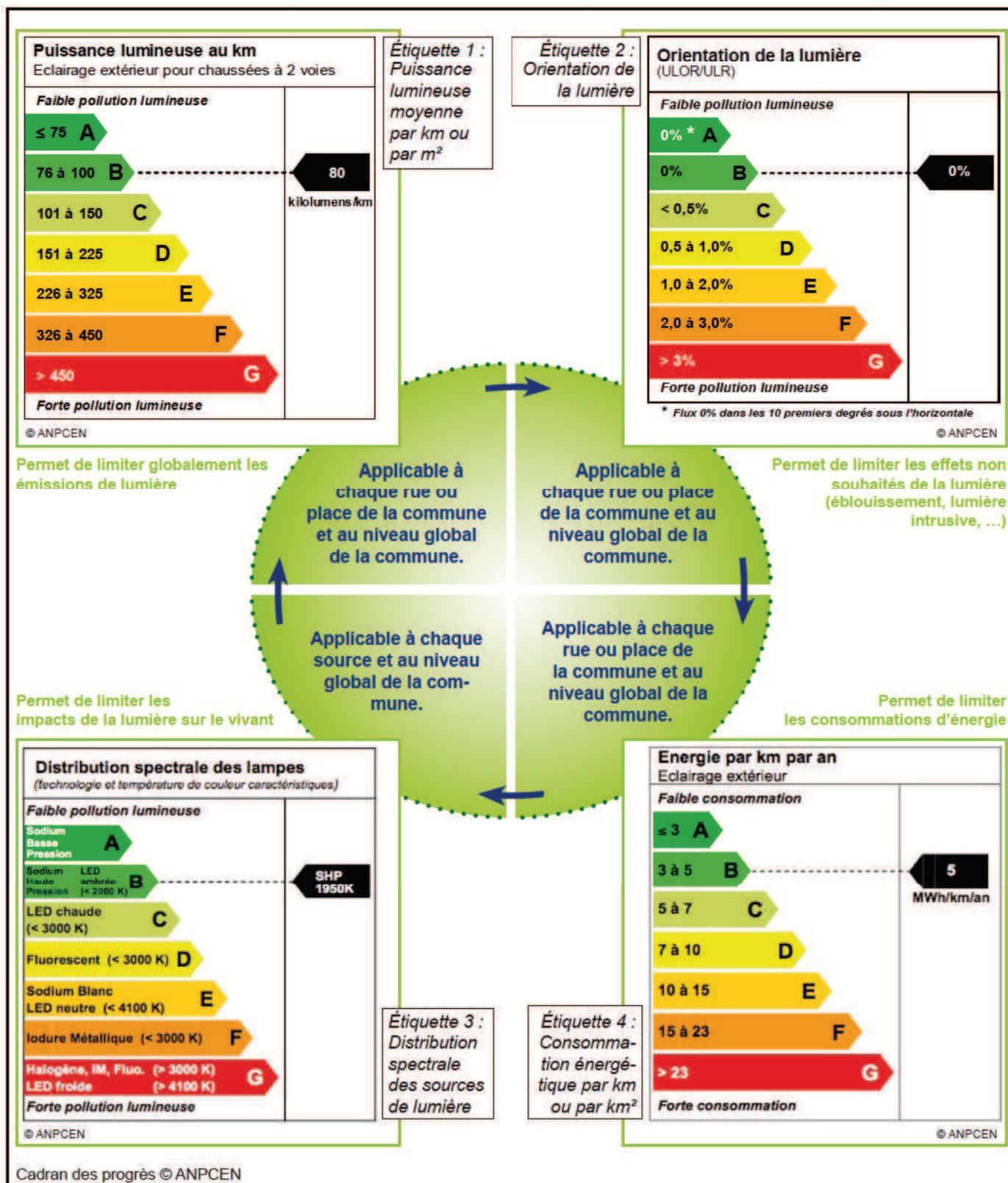
Indiquez les impacts environnementaux réduits ou les économies réalisées aux citoyens et à l'ANPCEN ; partagez les données de l'éclairage public sur les sites d'ouverture des données publiques locaux et nationaux ; réinvestissez les économies de fonctionnement en équipements permettant de... progresser



Le cadran des progrès : 4 étiquettes de l'ANPCEN

L'ANPCEN a conçu des étiquettes, à utiliser de manière conjointe, afin de permettre à chacun de savoir où il se situe. Elles permettent de partager l'état initial, puis l'objectif et enfin les résultats avec les habitants, de manière pédagogique, à partir d'un type d'outil que tous les citoyens connaissent.

Chacune d'elles donnent une indication pour agir sur un des aspects des nuisances lumineuses à prévenir, limiter, supprimer. Elles ne sont pas dissociables, la municipalité s'engage conjointement sur la quantité de lumière émise dans l'environnement (puissance lumineuse au km), sur la maîtrise de son orientation, sur les choix de température de couleur de lampes et sur la consommation d'énergie par km et par an :





ANNEXE TERRITORIALE

à la charte de Protection du ciel et de l'environnement nocturne

Pour le Parc naturel régional des Causses du Quercy

Le Parc naturel régional des Causses du Quercy reconnaît l'enjeu « préservation du ciel et de l'environnement nocturne » pour son territoire et s'est engagé au travers de sa charte à encourager et accompagner ses communes adhérentes à prendre en compte cet enjeu dans leurs pratiques liées à l'éclairage public afin de limiter, supprimer et prévenir les nuisances lumineuses du territoire.

À ce titre, ainsi que dans le cadre de la convention nationale liant la Fédération des Parcs naturels régionaux de France et l'ANPCEN, le Parc naturel régional des Causses du Quercy, encourage notamment les communes de son territoire à signer la Charte de préservation du ciel et de l'environnement nocturne portée par l'ANPCEN.

Enjeux et objectifs territoriaux

Compte-tenu du contexte local particulier au territoire du Parc :

- Le Parc naturel régional des Causses du Quercy est un territoire rural, composé principalement de petites communes disposant de ressources limitées.
- Le territoire du Parc possède une culture encore partagée de l'extinction en deuxième partie de nuit, avec près d'1/3 des communes qui n'ont « jamais cessé d'éteindre ».
- Le territoire constitue un « réservoir de biodiversité » potentiel dans la future « trame nocturne » qu'il est important de conforter.
- Le département du Lot est engagé dans une démarche de Maîtrise de la Demande en Electricité (MDE) avec des objectifs de maîtrise des consommations électriques.

L'ANPCEN et le Parc naturel régional des Causses du Quercy s'accordent sur le fait qu'une **priorité territoriale doit être accordée à l'extinction totale des éclairages publics en 2^{ème} partie de nuit** pour les communes du territoire du Parc, plutôt que le recours à la seule adaptation des types de luminaires et à divers équipements.

Engagements spécifiques des communes du Parc

La commune de _____, membre du Parc naturel régional des Causses du Quercy, s'engage également, en signant la charte pour la protection du ciel et de l'environnement nocturne, à éteindre l'ensemble de son éclairage public, ainsi que de ses illuminations, au plus tard **à partir de 1H00 du matin en juillet et août, et de minuit le reste de l'année.**

En adoptant la charte du Parc, la commune s'est par ailleurs engagée à choisir des luminaires adaptés à la préservation du ciel et l'environnement nocturne dans tous ses projets de création ou réfection de son éclairage public.

Engagement du Syndicat mixte du Parc naturel régional des Causses du Quercy

Le Syndicat mixte d'aménagement et de gestion du Parc naturel régional des Causses du Quercy s'engage aux côtés de la commune de _____, dans la mesure de ses moyens humains et des compétences techniques dont il dispose :

- Il accompagne la commune dans ses différents projets lui permettant de limiter, supprimer et prévenir les nuisances lumineuses de sa commune.
- Il valorise la démarche entreprise par la commune, et accompagne cette dernière dans les actions d'explication et de sensibilisation auprès des habitants.
- Il accompagne la commune pour la formalisation du bilan de son éclairage public prévu par la charte de préservation du ciel et de l'environnement nocturne.

Fait le _____, à

Le Maire

**La Présidente
de L'ANCPEN**

**La Présidente
du Parc naturel régional
des Causses du Quercy**

Annexe 7

Concours Villes et Villages Étoilés

- **Formulaire de participation**
- **Règlement**



Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes

Retrouvez
informations et conseils sur
www.villes-et-villages-etoiles.fr

Promouvoir la qualité de votre environnement nocturne, maîtriser les dépenses d'énergie et les frais de maintenance liés à l'éclairage public, protéger les espèces vivant la nuit et ayant besoin de l'obscurité, contenir les émissions de gaz à effet de serre, optimiser la lumière pour une meilleure qualité de vie. Des villages aux grandes villes, l'ANPCEN vous invite à participer à la quatrième édition du concours national «Villes et Villages étoilés» pour gagner les étoiles confirmant l'engagement de votre commune en faveur du ciel et de l'environnement nocturnes.

Demande de labellisation Villes et Villages Étoilés 2012

Document à utiliser pour collecter vos données. Ensuite, merci d'exploiter le questionnaire en ligne sur :
www.villes-et-villages-etoiles.fr > Inscription au concours (procédure simplifiée) **avant le 1 novembre 2012**

A - Présentation de votre candidature

Commune : _____ Code postal : _____
Courriel : _____@_____ Tél : _____
Nom et prénom du Maire : Mme M nom : _____ prénom : _____
Adresse mairie : _____
Personne(s) à contacter : _____
Courriel : _____@_____ Tél : _____
Je soussigné, _____ agissant en qualité de _____
propose la candidature de la commune de _____
pour l'obtention du label «Villes et Villages Étoilés».

Date, cachet et signature

* réponses obligatoires

Important : pour que la demande de labellisation soit officiellement prise en compte, l'ensemble des questions doit être renseigné. Réponses oui ou non (cocher la bonne réponse), ou encore valeurs demandées renseignées (W / horaires / nombre d'unité / jour). La commune s'engage à fournir des réponses exactes et à répondre en toute franchise. Les informations des communes labellissables pourront être vérifiées par un correspondant local du comité avant toute validation. Pour vous aider, découvrez en pièce jointe la charte d'engagements des communes de l'ANPCEN.

Pour en savoir plus : www.villes-et-villages-etoiles.fr

toutes questions par courriel : concours@villesetvillagesetoiles.fr



B- Vos objectifs et situation de votre commune

* Nombre d'habitants : _____

Si vous n'avez pas d'éclairage public, cochez la case Non :

et répondez aux 4 questions suivantes puis aux questions des sections C, D et E.

Oui Non

* ► Votre commune a-t-elle signé la Charte ANPCEN pour la protection du ciel et de l'environnement nocturnes ?

Oui Non si oui, date de la signature : _____

* ► Votre commune est-elle signataire d'engagements prenant en compte la pollution lumineuse ?

Oui Non si oui, lesquels précisément (type et date de signature) ? : _____

* ► Connaissez-vous le contenu de l'article 173 de la loi Grenelle 2 relatif aux nuisances lumineuses ainsi que le décret d'application associé ?

Oui Non

* ► Votre commune est-elle implantée sur le périmètre d'un Parc Naturel Régional, d'un Parc National ou d'un autre espace protégé ?

Oui Non si oui, nom du site : _____

* ► Quelles sont les actions de votre commune déjà mises en œuvre pour limiter la pollution et les nuisances lumineuses ?

• utilisation de sources lumineuses de plus faible puissance : Oui Non

• mise en place de sources complètement défilées, vasque plane fermée et horizontale (comme présentés dans la partie H du questionnaire avec les familles 1, 3a et 9a) : Oui Non

• recherche d'une dédensification du parc de lampadaires : Oui Non

• allumage le soir et extinction le matin piloté par des horloges astronomiques : Oui Non

• utilisation prioritaire de lampes jaunes/orangées (Sodium Haute ou Basse Pression) et suppression des lampes à lumière blanche : Oui Non

• utilisation de détecteurs de présence pour gérer l'éclairage : Oui Non

• installation de systèmes réfléchissants (*dits éclairage passif: catadioptrés ou autres*) pour assurer le balisage pendant les périodes d'extinction de l'éclairage, remplacer le matériel existant ou éviter de nouvelles installations d'éclairage : Oui Non

* ► Quel est le budget de la commune lié à la consommation d'énergie électrique pour l'éclairage public (en euros) ? _____ pour l'année _____

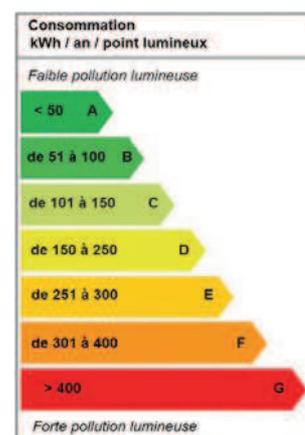
► Économies :

• quel objectif d'économie budgétaire concernant l'éclairage public vous donnez-vous et sur quels délais ?

► Énergie liée à l'éclairage :

• quel objectif d'économie énergétique vous donnez-vous et sur quels délais ?

• Sur quel niveau de consommation pensez-vous vous situer ? _____ (voir tableau ci-contre)



► Pour les communes de moins de 2000 habitants :

Avez-vous l'intention de souscrire aux aides de l'Etat (Ademe) pour la rénovation de votre éclairage public ?

Oui Non

► Pour les autres communes :

sollicitez-vous des aides avec le même objectif ?

Oui Non

si oui, lesquelles ? _____

* réponses obligatoires / les autres réponses sont conseillées

C - Votre réglementation de l'éclairage

► Existe-t-il sur votre commune un document opposable (délibération spécifique à l'éclairage extérieur par le conseil municipal ou document annexé au PLU ou POS) comportant un cahier des charges technique réglementant la puissance lumineuse, l'orientation des flux et les horaires de fonctionnement des éclairages publics et privés (lotissements, ZI, ...); le respect de ce dernier étant obligatoire sur tout ou partie du territoire de la commune ?

Oui Non

Merci de préciser la date de délibération et partie(s) concernée(s) pour la mise en application de ce document : _____

► Y-a-t-il extinction des enseignes et publicités lumineuses sur votre commune avant l'obligation annoncée ? Oui Non
si oui, quelle est la période d'extinction : (heure début extinction) _____ (fin d'extinction) _____

► Existe-t-il des lignes directrices pour les nuisances lumineuses que vous suivez, instaurées pour plusieurs collectivités (Type charte de PNR, Charte de Parc, recommandations de conseil général...)
si oui, lesquelles : _____ Oui Non

*

D - L'information et la participation des citoyens

► Consultation et pédagogie

• Sollicitez-vous les habitants de votre commune pour le choix des ambiances lumineuses, des matériels et des intensités d'éclairage ? Oui Non

• Proposez-vous une information et des mesures pédagogiques autour des bénéfices de la qualité de la nuit aux enfants et habitants de votre commune ? Oui Non

• Avez-vous lancé en 2011 une phase d'expérimentation de l'extinction nocturne en cours de nuit ? Oui Non

• Rendez-vous publiques les données sur l'équipement d'éclairage de votre commune (Portail internet territorial ou national) ? Oui Non

• Communiquez-vous sur votre démarche mise en place pour l'éclairage extérieur dans les documents de suivi des politiques de développement durable (Rapport de suivi d'Agenda 21 local ou de développement durable annuel pour une commune de plus de 50 000 habitants...)? Oui Non

• Combien de réclamations avez-vous reçu en 2011 pour des lumières intrusives ou gênantes ? _____

► Qualité de la nuit dans votre commune

Seriez-vous intéressé par des mesures nocturnes effectuées dans votre commune pour valoriser votre politique de réduction de la pollution lumineuse au fil du temps ? Oui Non

► Biodiversité nocturne

Votre commune participe-t-elle ou organise-t-elle des animations liées à la découverte de la biodiversité nocturne ? *p.ex. Nuit de la chouette / balades nocturnes / Fête de la Nature / découverte de l'environnement et des espèces nocturnes* Oui Non
si oui, merci de préciser _____

► Observation du ciel étoilé et du paysage nocturne

Votre commune participe-t-elle à des événements périodiques ou annuels de sensibilisation citoyenne à la qualité de l'environnement nocturne ? (animations publiques / extinction nocturne partielle ou totale / soirées d'observation du ciel étoilé, des planètes et de la Voie Lactée, *p.ex. Nuit des Étoiles / Jour de la Nuit / autres*)
si oui, merci de préciser _____ Oui Non

* réponses obligatoires / les autres réponses sont conseillées



E - Vos choix d'illuminations et mise en lumière

- **Faisceau lumineux publicitaire** : Un faisceau lumineux laser ou de toute autre technologie (type DCA, rayons tournoyants, skytracer, canon de lumière) est-il implanté et en fonctionnement sur le périmètre de la commune ? Oui Non
- **Éoliennes** : Des éoliennes utilisant des flashes nocturnes de couleur blanche en lieu et place de flashes de couleur rouge, sont elles implantées sur le territoire de votre commune ? Oui Non
- **Concours de fin d'année** : Votre commune organise-t-elle un concours de maisons illuminées ? Oui Non
- **Décorations de Noël** : Installez-vous des décorations lumineuses pour les fêtes de fin d'année ? Oui Non
- *si oui*, indiquez précisément la durée des illuminations (10 jours centrés sur Noël et le Nouvel An ? 15 jours ? 20 jours ? un mois et plus ?) en nombre de jours : _____
- Toujours concernant ces décorations lumineuses, ces dernières sont-elles coupées la nuit ? Oui Non
- *si oui*, indiquez l'horaire d'extinction : _____
 - indiquez les particularités ne rentrant pas de ce cadre : _____
- **Monuments** : Y a-t-il des monuments, bâtiments, infrastructures régulièrement mis en lumière ? Oui Non
- par éclairage externe Oui Non
 - si oui*, combien : _____
 - avec extinction nocturne ? Oui Non
 - si oui*, heure d'extinction : _____
 - quelle puissance électrique totale installée : _____ Watt
 - uniquement par un éclairage intérieur (vitreaux) Oui Non
 - si oui*, combien : _____
 - indiquer les particularités ne rentrant pas dans ce cadre (mise en lumière ponctuelle) : _____
- **Plan lumière** : votre commune a-t-elle mis en place un plan lumière ? Oui Non
- **Éléments naturels** : Y a-t-il des éléments naturels éclairés tels que parcs et jardins, arbres, falaises, berges, plages ? Oui Non
- *si oui*, combien : _____
 - avec extinction nocturne ? Oui Non
 - si oui*, heure d'extinction : _____
 - quelle puissance électrique totale installée : _____ Watt
- **Éclairage des stades** : Avez-vous des équipements sportifs extérieurs éclairés ? Oui Non
- *si oui*, quelle puissance électrique totale installée : _____ Watt /
 - *si oui*, sont ils équipés de projecteurs sans inclinaison éclairant uniquement vers le bas / ou équipés de coupe-flux si modèles inclinés ? Oui Non
 - si oui* _____% des matériels



* réponses obligatoires

F - Éclairage public – voirie

Si vous avez un éclairage public, indiquez le nombre total de sources lumineuses extérieures**

- * (hors éclairage sportif et mise en lumière) : _____
 Longueur totale de voies éclairées sur la commune, en kilomètres : _____

- * ► **Puissance installée** : Deux possibilités (cas 1 ou cas 2) pour déterminer la puissance électrique de l'ensemble de vos sources lumineuses (hors éclairage sportif et mise en lumière):

Cas 1 : La puissance de chacune des lampes en Watt vous est parfaitement connue.

Merci d'indiquer précisément le nombre de points lumineux de votre parc en vis à vis des puissances ci-dessous :

20 W		55 W		90 W		150 W		400 W	
35 W		60 W		100 W		175 W		500 W	
45 W		70 W		110 W		200 W		750 W	
50 W		80 W		125 W		250 W		1000 W	

Si valeur(s) différente(s), sélectionner la puissance inférieure la plus proche

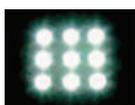
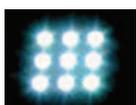
l'addition des points lumineux aux différentes puissances _____ doit correspondre à la totalité des sources déclarées au début de cette section.

Cas 2 : Vous connaissez moins bien les puissances électriques installées, merci d'indiquer la puissance moyenne¹ exprimée en Watt : _____

- * ► Utilisez-vous des lampes produisant de la lumière blanche ?
p.ex: ballon fluorescent (ou lampes à vapeur de mercure) - iode métallique - halogène - fluo compact :
 Oui Non si oui, combien de points lumineux précisément : _____

- * ► Utilisez-vous des lampadaires équipés de LED blanches ?
 Oui Non si oui, indiquez le nombre de points lumineux dans le tableau ci-dessous et la case correspondante à la température de couleur installée :

Illustration de différentes températures de couleur.

				
< 2750°K	2750 à 3500°K	3500 à 4500°K	4500 à 6000°K	> 6000°K
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- * ► Utilisez-vous des spots encastrés dans le sol :
 Oui Non si oui, indiquez le nombre précis _____



** (lampadaires - spots - projecteurs / ex : 1 lampadaire avec une tête de mât = 1 source, 1 lampadaire avec 2 têtes de mât = 2 points lumineux, etc...)

¹ Vous pouvez estimer cette puissance moyenne à partir de la puissance souscrite chez votre fournisseur d'énergie (qui est indiquée sur la facture d'électricité et prise en compte pour calculer le coût de l'abonnement) en la divisant par le nombre de points lumineux installés sur la commune.

G - Gestion des plages horaires d'éclairage

- * ► Y a-t-il une coupure de l'éclairage public en cours de nuit sur la commune ? Oui Non
 si oui, horaire d'extinction (début) : _____ et horaire de rallumage le matin (si existant) : _____
 si pas de rallumage le matin, cochez oui Oui
 si horaires différents selon les jours de la semaine ou les saisons, indiquez précisément les heures et périodes : _____

- Si extinction nocturne, est-ce : • une extinction totale Oui Non • une extinction partielle Oui Non
 si extinction partielle, veuillez préciser le nombre exact de points lumineux qui restent allumés toute la nuit : _____
 Préciser la raison de non-extinction (fort trafic routier, forte activité nocturne, etc.) : _____

- Pour les zones restant éclairées, quels sont les autres modes de gestion de l'éclairage utilisés au cours de la nuit :
 • une extinction d'un lampadaire sur deux ? Oui Non

si oui, préciser le nombre de points lumineux concernés : _____ et l'horaire d'application (début) _____ et (fin) : _____

- une réduction de puissance lumineuse ? Oui Non

si oui, préciser le nombre de points lumineux concernés : _____
 le pourcentage de réduction lumineuse : _____% et l'horaire d'application (début) _____ et (fin) : _____

Si besoin, indiquer les particularités de gestion de votre commune (différenciation par quartier, autres) : _____



H - Orientation des flux lumineux

► Votre commune est équipée de lampadaires. Voici ci-dessous différents modèles regroupés en 9 familles distinctes afin de déterminer la physionomie réelle de votre parc.

Merci d'indiquer précisément le nombre de points lumineux par famille de lampadaire :



1 luminaires complètement défilés (ampoule encastrée dans le réflecteur non visible à distance et vitre de fermeture parfaitement plane) *sans inclinaison*

Nombre : _____



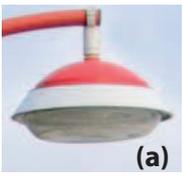
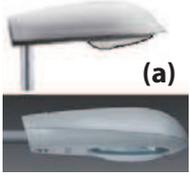
2 luminaires défilés (ampoule encastrée dans le réflecteur non visible à distance et vitre de fermeture parfaitement plane) *mais inclinés* par rapport au sol

Nombre : _____



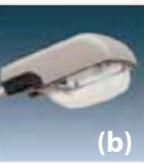
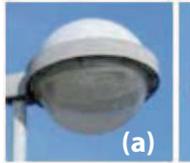
3 lanternes complètement défilées de style avec ampoule encastrée et sans vitres latérales (a) ou vitres latérales transparentes (b)

Nombre : (a) _____ (b) _____



4 luminaires avec vasque de fermeture faiblement bombée *sans inclinaison* (a) ou *inclinés* par rapport au sol (b)

Nombre : (a) _____ (b) _____



5 luminaires avec vasque de fermeture bombée *sans inclinaison* (a) ou *inclinés* par rapport au sol (b)

Nombre : (a) _____ (b) _____



6 luminaires avec flux lumineux indirect ou réflexions parasites

Nombre : _____



7 lanternes de style avec ampoule apparente et vitres latérales claires ou dépolies

Nombre : _____



8 boules lumineuses, colonnes lumineuses et lampadaires apparentés

Nombre : _____



9 bornes lumineuses complètement défilées (a) ou autres avec paralumes (b)

Nombre : _____

(L'addition des points lumineux selon les différentes configurations implantées doit correspondre à la totalité du nombre de sources indiquées dans la section F). Inscrire un zéro dans la case si non utilisé dans la commune.

Vous pouvez vous faire aider par un correspondant ANPCEN ou par votre interlocuteur d'un syndicat d'électrification.



Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes

ANPCEN / SAF 3, rue Beethoven - 75016 PARIS

courriel : concours@villesetvillagesetoiles.fr

site Internet : www.villesetvillagesetoiles.fr www.anpcen.fr

Règlement du concours "Villes et Villages Étoilés"

Article 1: Concours

Le concours "Villes et Villages Etoilés" est organisé par l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (ANPCEN) et a pour but la promotion et la mise en œuvre par les communes qui concourent d'un éclairage public raisonné et notamment soucieux de la préservation de la biodiversité nocturne, de la santé des humains, des économies d'énergies, de la limitation des gaz à effet de serre, ainsi que la capacité d'observation du ciel nocturne pour les générations actuelles et à venir.

Article 2: Label et notation

Un label « Ville ou Village Etoilés » comportant de 1 à 5 étoiles est décerné par un comité de sélection national, selon les points, attribués au travers d'une grille de notation, aux réponses apportées par les municipalités au questionnaire du concours de l'ANPCEN. Les correspondants locaux de l'association peuvent être sollicités pour compléter l'information apportée au comité de sélection national. Un jury national de personnalités peut être constitué et appelé à distinguer particulièrement l'action de communes exemplaires.

La grille de notation est rendue publique chaque année. Le label 1 étoile est attribué pour les communes ayant obtenu entre 1 et 199 points. Le label 2 étoiles est délivré à partir de 200 points. Le label 3 étoiles est délivré à partir de 300 points. Le label 4 étoiles est délivré à partir de 400 points. Le label 5 étoiles, distinction supérieure du concours, sera décerné à partir de 600 points.

Article 3: Modalités de la participation

Après avoir saisi les réponses à l'ensemble des questions des différents chapitres et validé leur candidature en ligne, toutes les communes imprimeront le document pré-rempli fourni automatiquement en fin de saisie (au format PDF), puis le retourneront tamponné et signé au siège de l'association.

Ce concours gratuit est ouvert à toutes les communes qui le souhaitent. Les administrateurs, les correspondants de l'association ainsi que les membres du jury ne peuvent pas participer. Les réponses doivent être faites en ligne en exploitant le questionnaire dédié sur le site du concours www.villesetvillagesetoiles.fr / rubrique inscription au concours. Lors de l'inscription en ligne, un code d'accès et un mot de passe individuel sont attribués à chaque commune participante. Ces derniers sont communiqués directement par courriel à l'adresse indiquée par la commune pendant la procédure d'inscription. En cas de perte ou d'oubli, ils peuvent être récupérés en contactant l'organisation du concours à l'adresse concours@villesetvillagesetoiles.fr. Une version d'aperçu téléchargeable afin de voir les données à réunir en amont, avant de les saisir en ligne est également mise à disposition dans cette même rubrique.

Les communes ayant des problèmes de réseau ou un trop faible débit internet peuvent solliciter une version écrite papier à l'ANPCEN, en adressant leurs demandes par courrier postal au siège social : ANPCEN SAF – concours « Villes et Villages Etoilés » 3, rue Beethoven 75016 PARIS. L'association leur fera parvenir une version papier. Cette demande peut être effectuée directement à l'adresse du concours concours@villesetvillagesetoiles.fr.

Pour que la demande de labellisation soit officiellement prise en compte, l'ensemble des questions doit être renseigné. Réponses oui ou non (cocher la bonne réponse), ou encore valeurs demandées renseignées (W / horaires / nombre d'unité / jour / euros pour les coûts).

Les municipalités pourront s'inscrire à **partir de mai 2012**. La réception des dossiers auprès de l'ANPCEN sera **close en 2012 à la date du 1er novembre**. Les communes participantes s'engagent à fournir des données authentiques et vérifiables.

Article 4 : Diplôme et Panneaux d'entrée de ville

Les communes labellisées reçoivent un diplôme individualisé valorisant leur engagement actif en faveur de la qualité de leur environnement nocturne. Ce document peut être remis par le correspondant local ou par le Conseil d'Administration de l'ANPCEN. Pour visualiser ce document, un exemplaire de diplôme est présenté dans la rubrique labellisation "Villes et Villages Etoilés" sur le site du concours.

Distinction nationale : les candidates labellisées peuvent présenter la notation obtenue sous la forme de panneaux standardisés à poser aux entrées de ville. Ces panneaux d'information (modèle déposé) restent à la charge des municipalités et doivent respecter la charte graphique disponible auprès de l'ANPCEN via le correspondant local de l'association ou directement auprès des animateurs du concours grâce au site internet de ce dernier. Pour ce faire, l'ANPCEN proposera les coordonnées d'une entreprise partenaire pour la réalisation de panneaux de grande qualité à un tarif compétitif.

Pour les communes dont la notation évolue positivement suite à une nouvelle participation, les étoiles supplémentaires remportées peuvent être apposées sur les panneaux existants par des étiquettes en adhésif sous transfert de pose. En cas de rétrogradation de la note globale, les étoiles perdues seront occultées sur les panneaux d'entrée de ville, par des étiquettes normalisées en adhésif sous transfert de pose de la même couleur que le fond standard (bleu ciel code CMJN 50 0 0 0 RVB 131 208 240 Pantone et Ral au plus proche).

Les communes apposant sur leurs panneaux d'entrée de ville un nombre d'étoiles différent de leur note officielle perdront leur label si aucune rectification n'a lieu dans un délai approprié (voir Art. 6).

La différenciation des panneaux entre « ville étoilée » ou « village étoilé » sera fonction de la taille de la municipalité et du nombre d'habitants. Les communes intermédiaires pourront choisir la dénomination de leurs panneaux signalant leur engagement et leur labellisation au moment de la commande des panneaux par exemple.

Les communes n'ayant pas participé au concours et les communes participantes non labellisées ne sont pas autorisées à la pose de ces panneaux.

La marque "Villes et Villages Etoilés" fait l'objet d'un dépôt légal.

Article 5 : Attribution du label - Durée et validité de la labellisation

La labellisation « Villes et Villages Etoiles » obtenue est attribuée pour une durée de **4 ans**. Au terme de cette période, les communes devront participer à nouveau et mettre en jeu leur distinction.

L'ANPCEN accompagne son label d'un courrier personnalisé indiquant le résultat obtenu et les axes de progrès possibles. Elle attribue un diplôme individualisé aux communes, remis publiquement à la commune pour l'information des habitants, en présence d'un membre de l'ANPCEN.

Article 6 : Perte du label

A l'issue de la durée de validité du label ou si les conditions d'attribution du label n'étaient pas respectées, les communes concernées peuvent se voir retirer publiquement le label. Ceci s'effectue après un contact et courrier d'alerte préalable par l'association. Une commune qui perd sa labellisation ou dont la note baisse, doit déposer ses panneaux d'entrée de ville ou modifier à la baisse le nombre d'étoiles attribuées (voir Art. 4). Si la démarche n'est pas effectuée dans un délai imparti de 6 mois maximum après l'alerte ANPCEN, une communication à la presse locale et par tout moyen de communication local sur la situation de la commune pourra être effectuée.

Article 7 : Communication et données

Les données fournies par les collectivités ne sont pas rendues publiques et l'association s'engage à ne pas les transmettre à des tiers non impliqués dans la réalisation du concours.

L'ANPCEN publie à l'issue du concours le nom des communes participantes et primées par tous moyens de communication utiles. Tout participant autorise l'ANPCEN à publier le nom de la commune et le résultat obtenu, sur quelque support que ce soit.

Article 8 : Soutien à la protection de l'environnement nocturne

Les communes labellisées s'engagent à faire la promotion de leurs actions menées avec l'ANPCEN et seront sollicitées à soutenir l'association pour rejoindre la communauté des municipalités adhérentes à l'ANPCEN. L'ANPCEN fournira tous les conseils précis et utiles à la réalisation des objectifs du concours et à des démarches d'amélioration continue.

Article 9 : Force majeure

L'ANPCEN ne saurait être tenue responsable, en cas de force majeure ou d'événements indépendants de sa volonté relative au déroulement du concours.

Article 10 : Acceptation du concours

La participation au concours "Villes et Villages Etoilés" implique l'acceptation complète de ce règlement et des décisions du comité de sélection.

Article 11 : Date limite de participation

La participation au concours sera ouverte **jusqu'au 1^{er} novembre 2012.**

Annexe 8

Editorial du bulletin SOS de l'ANPCEN n°47 - hiver 2012



Une « Trame nocturne » pour l'ANPCEN

Verte et bleue, la trame dite aussi TVB est une fille du Grenelle de l'environnement. Elle a pour ambition de mieux répondre à l'échelle des questions qui se posent pour la biodiversité dans son ensemble.

En effet, au rythme de disparition ou de perturbations que subit la biodiversité, les « cœurs de nature » que constituaient les espaces protégés, eux-mêmes faisant longtemps l'essentiel des premières politiques de la nature, ne suffisent plus pour préserver sa vie et son évolution. Le vivant a besoin de se déplacer pour se nourrir, migrer, s'adapter, se reproduire....Il a besoin d'espaces, il rencontre des obstacles souvent infranchissables de notre aménagement de l'espace : autoroutes, barrages, infrastructures diverses.

Ainsi la trame verte et bleue a pour ambition d'établir des connexions écologiques, essentiellement terrestres et aquatiques, et elle est devenue un projet porté par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Plusieurs décrets, des comités nationaux et régionaux...Des processus de concertation s'ouvrent pour pouvoir définir de nouveaux schémas et les éléments, territoires par territoires, qui composeront le réseau de continuités écologiques.

Ainsi les politiques de la nature veulent changer d'échelle, porter une attention soutenue à la biodiversité de proximité, celle que nous connaissons autour de nous. Ainsi les politiques de la nature sortent des espaces réservés et vont se confronter aux activités humaines. Autant dire que le débat pour définir les contours de ce maillage sera très difficile.

Et la lumière dans tout cela ?

L'ANPCEN qui a à cœur, depuis longtemps, de s'atteler à tous les effets des nuisances lumineuses et d'insérer une meilleure gestion de la lumière dans les politiques publiques a contribué au débat en cours sur le décret et textes TVB, avec FNE, LPO, FPNF et Ligue Roc. Et le réseau ANPCEN a massivement répondu à la consultation publique organisée en décembre 2011 pour porter la recommandation d'une « trame nocturne », c'est-à-dire d'une meilleure gestion de la lumière dans les futures trames verte et bleue.

Nous avons donc demandé, auprès du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable d'abord que la biodiversité visée par ces dispositions soit à la fois diurne et nocturne. L'ANPCEN a rappelé que la biodiversité a besoin pour vivre de la nuit et d'une nuit de qualité. L'augmentation continue de la quantité de lumière artificielle la nuit a de nombreux impacts sur le vivant. La lumière peut constituer une infrastructure aussi infranchissable pour nombre d'espèces que les infrastructures terrestres et aquatiques. La lumière artificielle participe à la fragmentation.

D'autre part, l'ANPCEN a rappelé que les effets d'une lumière mal maîtrisée ne se mesurent pas seulement à la source : les nuisances produites, notamment urbaines, peuvent se propager en effet bien au-delà et impacter la biodiversité d'un territoire français essentiellement rural à plus de 90%¹.

Le Museum national d'histoire naturelle indiquait lui même en 2008 : « ce phénomène (de pollution lumineuse) affecte de façon très sensible la biologie des animaux en modifiant le cycle naturel de la lumière et de l'obscurité. Elle affecte également les comportements migratoires, les activités de compétition interspécifiques, les relations proies-prédateurs et altère leurs physiologies »

Ainsi, l'ANPCEN a demandé que les enjeux liés aux habitats naturels et à la biodiversité, notamment ceux liés aux éclairages artificiels extérieurs et mises en lumières, soient mieux intégrés aux objectifs de la TVB, aux différentes parties des orientations nationales et aux Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE).

La définition du terme "obstacle" (ouvrages, infrastructures ou aménagements portant atteinte à leur fonctionnalité) est trop restrictive. L'ANPCEN a demandé que soit utilisé le terme "éléments de fragmentation", et demande que les lumières artificielles extérieures soient considérées comme tels.

L'ANPCEN demande que les SRCE prennent en compte les effets territorialement délocalisés des émissions de lumières extérieures, afin d'augmenter la solidarité écologique entre territoires et les effets à distance sur la biodiversité.

Ainsi en décembre, nous avons été au rendez-vous sur ce sujet dont nous suivrons les évolutions, pour vous tenir fidèlement informés.

Au rendez-vous

En novembre, nous étions allés défendre notre vision au cœur d'une commission spécialisée de l'Afnor, car nous avons finalement obtenu en octobre le principe de la révision d'une norme dite « expérimentale » de mars 2011, élaborée majoritairement entre professionnels de l'éclairage. J'avais eu l'occasion d'attirer votre attention dans notre bulletin de juillet, sur notre démarche inhabituelle dans ce petit monde. Effectivement, elle a surpris. J'aurai l'occasion de revenir sur le sujet.

En décembre, nous nous sommes relayés pour aller porter au ministère nos recommandations ANPCEN dans les discussions sur les arrêtés à venir, destinés à donner corps au décret sur les nuisances lumineuses, évoqué dans l'édito du SOS n°46.

En décembre, de nouvelles communes ont signé la charte d'engagements de l'ANPCEN et nos correspondants locaux étaient actifs sur le terrain.

Trame étoilée

En décembre, nous avons également dépouillé les inscriptions des communes au concours Villes et villages étoilés. 88 nouvelles communes entrent ainsi dans le réseau des villes et villages étoilés que vous découvrirez dans ce numéro. Elles se reconnaissent désormais à leurs panneaux originaux aux entrées de communes.

Chacune d'elles et chacune de nos actions devient une petite pierre déposée sur notre chemin ; l'ANPCEN pousse tous les petits cailloux qui font sa « trame étoilée » en France.

Pourquoi tu éclaires, pourquoi tu éteins, dit le Petit prince à l'allumeur de réverbères ?

¹ source IFEN

Parce que c'est la « consigne » répond-il. L'ANPCEN, elle, s'attèle à faire changer la « consigne » pour que celle-ci devienne plus adaptée aux enjeux du XXIe siècle.

Alors, vous êtes attentif à la nature à côté de chez vous ? Inquiet de l'observation du ciel par les générations futures ? Vous recherchez la qualité de la nuit pour tous ? Vous n'arrivez plus à dormir ? Vous voulez voire évitées des dépenses locales inutiles ? Vous avez besoin qu'une association soit vigilante, que quelqu'un agisse pour vous auprès des décideurs publics ? Vous êtes un individu, une famille, une commune soucieuse de notre environnement nocturne. Rejoignez-nous... Adhérez ou faites un don à l'ANPCEN dès le début de cette année 2012 pour soutenir notre engagement bénévole quotidien. Beaucoup relaient désormais nos positions, nos documents, notre expertise mais l'ANPCEN reste la seule association nationale dont l'objet social est entièrement dédié aux enjeux pluriels de la qualité de la nuit et de l'environnement nocturnes, depuis plus de 15 ans. Et nous avons beaucoup de projets pour rendre plus forte encore notre trame étoilée, en 2012...

Anne-Marie Ducroux

Annexe 9

Tableau récapitulatif des modes de vie et habitats des espèces d'intérêt patrimonial du Parc naturel régional des Causses du Quercy

A partir de données collectées dans les atlas (Bodin 2011, Duguet et Melki 2003, Pottier 2008, Vachez et Geniez 2010) et sur des sites internet spécialisés (cf. sitographie), chaque espèce de la liste des espèces d'intérêt patrimonial ont été décrites par leurs modes de vie : crépusculaire, nocturne ou diurne, la taille de leurs territoires, les périodes de reproduction, les distances de migration, leurs habitats référencés à partir de la carte d'occupation du sol du PnrCQ (BE SIRS, Wateau et Segala) tout cela plus ou moins détaillés selon la pertinence de ces informations en fonction des différents groupes d'espèces.

Ont été mis en avant les espèces potentiellement impactées par la pollution lumineuse. Pour le groupe des insectes, seuls ont été répertoriés ici les insectes nocturnes qui sont attirés par la lumière.

Groupe Taxonomique	Famille	Nom scientifique	Nom français	Niveau d'intérêt patrimonial	Habitats nomenclature
Insectes Lépidoptères	Arctiidae	<i>Phragmatobia luctifera</i> </i>(Denis & Schiffermüller, 1775)	Ecaille funèbre	E	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Axiidae	<i>Axia margarita</i> </i>(Hübner, 1813)	Timie-perle	TE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Cossidae	<i>Dyspessa ulula</i> </i>(Borkhausen, 1790)	Petite Marbrure	AE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Drepanidae	<i>Cilix hispanica</i> Perez de-Gregorio et al. 2002	Petite Epine ibérique	AE	Indeterminé
Insectes Lépidoptères	Geometridae	<i>Eupithecia ochridata</i> Schütze & Pinker 1968	Eupithécie de Macédoine	E	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Geometridae	<i>Petrophora convergata</i> </i>(de Villers, 1789)	Pétrophore convergente	AE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Agrotis chretieni</i> </i>(Dumont, 1903)	Noctuelle de Chrétien	TE	3.1. Forêts
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Ammonoconia senex</i> </i>(Geyer, 1828)	Noctuelle sénile	AE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Conisania andalusica</i> (Staudinger, 1859)	Hadène andalouse	AE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Cucullia formosa</i> </i>(Rogenhofer, 1860)	Cucullie bigarrée	E	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Noctuidae	<i>Episema glaucina</i> </i>(Esper, 1789)	Noctuelle du Muscari	AE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Lépidoptères	Notodontidae	<i>Drymonia velitaris</i> </i>(Hufnagel, 1766)	Voile	AE	Tous milieux boisés
Insectes Orthoptères	Phaneropteridae	<i>Phaneroptera falcata</i> </i>(Poda, 1761)	Phanéroptère commun	AE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Coléoptères	Carabidae	<i>Ophonus cordatus</i> </i>(Duftschmid, 1812)	Ophone cordiforme	AE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Coléoptères	Carabidae	<i>Polistichus fasciolatus</i> </i>(P. Rossi, 1790)	Polistique fasciolé	TE	2.3.1. Prairies + 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2. Landes et broussailles
Insectes Coléoptères	Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Grand Capricorne	AE	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Cerambycidae	<i>Cerambyx welensii</i> </i>(Küster, 1846)	Capricorne velouté	AE	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Cerambycidae	<i>Prionus coriarius</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Prione tanneur	AE	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Elateridae	<i>Brachygonus megerlei</i> </i>(Lacordaire in Boisduval & Lacordaire, 1835)	Taupin de Megerle	E	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Elateridae	<i>Reitterelater bouyoni</i> </i>(Chassain, 1992)	Taupin de Bouyon	E	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Lucane Cerf-volant	AE	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Oedemeridae	<i>Nacerdes carniolica atlantica</i> </i>Allemand, 1993	Oedemère de l'Atlantique	AE	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Prostomidae	<i>Prostomis mandibularis</i> </i>(Fabricius, 1801)	Prostome mandibuleux	E	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Tenebrionidae	<i>Prionychus ater</i> </i>(Fabricius, 1775)	Prionyche noir	AE	Tous milieux boisés
Insectes Coléoptères	Tenebrionidae	<i>Pseudocistela ceramboides</i> </i>(Linnaeus, 1761)	Pseudocistéle céramboïde	AE	Tous milieux boisés

<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Cz.) (Kuhl, 1817)	Pipistrellus de Kuhl	Vespertilionidae	AE	Ubiquiste	crepusculaire et nocturne (chasse autour des lampadaires)	sedentaire (cgt de gte 200m)	reste active une grande partie de l'hiver	fin août à septembre	fin mai à juin	tous types de bâtiments, églises, caves, puits, fissures de falaises)	tous les bâtiments (églises, granges, maisons...)	3.1. Forêts + 2.3.1. Prairies + 4.1. Zones humides + 4.1.1. Éclairages	zones subumides, plans d'eau, rivières, lisières	?	?	400m à 2km	3 à 18 hectares (cvi) ontes	commensales très partielles	Reproduction + Développement des jeunes	Toute l'année si éclairage des gîtes	Crépusculaire + Nuit
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Cz.) (Schreber, 1774)	Pipistrellus commun	Vespertilionidae	AE	Ubiquiste	nocturne (chasse autour des lampadaires)	sedentaire (cgt de gte 200m)	fin novembre à début mars	mi juillet à début octobre	juin	bâtiments, tunnels, arbres, églises, aqueducs...	maisons, granges, garages, immeubles	3.1. Forêts + 3.1.1. Prairies + 4.1.1. Zones humides + 4.1.1. Éclairages	Parcs, jardins, vergers, champs, grandes cultures et plantations de résineux.	lisières, haies, ripisylves	400m à 2km	3 à 18 hectares (cvi) ontes	partie dans toute la région	Reproduction + Développement des jeunes	Toute l'année si éclairage des gîtes	Nuit	
<i>Plecotus auritus</i> (Cz.) (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux	Vespertilionidae	AE	Bois	nocturne (posiblement diurne)	sedentaire (max 200m)	novembre à mars	fin d'été + hiver + printemps	mi juin à mi juillet	Grottes, caves, puits, carrières, bâtiments abandonnés	bâtiments, caves arboricoles, nichoirs, vieux murs, caves défectives	3.1.1.1. Forêts de feuillus + 3.1.2.1. Forêts de résineux + 2.2.2. Vergers et petits forêts	forêts bien stratifiées avec un sous étage feuillu, lisières, haies, parcs, jardins ou vergers	?	1km	?	effort de prospection nécessaire	Reproduction + Développement des jeunes + chasse	Toute l'année si éclairage des gîtes + chasse : mars à novembre	Nuit	
<i>Plecotus austriacus</i> (Cz.) (Fischer, 1829)	Oreillard gris	Vespertilionidae	AE	Ubiquiste	nocturne (posiblement diurne)	sedentaire	? jusqu'à avril	fin d'été	2ème semaine de juin à début juillet	combles, fissures de falaises, petites caves, grottes naturelles	2.3.1. Prairies + 3.1. Forêts (lisières + arbres) + 4.0.1. Éclairages	milieux couverts par des haies + éclairages + lisières et forêts de feuillus	?	Øm	75 hectares	bien présent dans toute la région	Reproduction + Développement des jeunes	Toute l'année si éclairage des gîtes	Nuit		

Espèces chassent autour des lampadaires + parcs.

Groupe Taxonomique	Famille	Nom scientifique	Nom français	Niveau d'intérêt patrimonial	Milieux types (indispensables à la pérennité des espèces)	Milieux de vie correspondant à la nomenclature de l'occupation du sol	Diurne/nocturne	Distance de migration	Hibernation	Période de reproduction	Antropophilie?
Amphibiens	Bombinatoridae	<i>Bombina variegata</i> </>(Linnaeus, 1758)	Sonneur à ventre jaune	TE	Zones humides	3.1.1.1.1. Forêts + 4.1.1.1. zones humides intérieures + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.3.2.1. Roches nues	activité diurne (+arivement nocturne)	200m	octobre à avril	fin avril à mi-août	non
Amphibiens	Hylidae	<i>Hyla arborea</i> </>(Linnaeus, 1758)	Rainette verte	E	Zones humides	1.3.1. Extraction de matériaux + 1.4.1.1. Espaces verts urbains + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.3.2.1. Roches nues + 4.1. zones humides intérieures + villages	activité nocturne + un peu le jour	3 à 4km	octobre à mars	mars à juillet	?
Amphibiens	Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i> </>(Boettger, 1874)	Rainette méridionale	E	Zones humides	1.3.1. Extraction de matériaux + 1.4.1.1. Espaces verts urbains + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.3.2.1. Roches nues + 4.1. zones humides intérieures + villages	activité nocturne + un peu le jour	?	octobre à mars	mars/avril à mai/juin	oui
Amphibiens	Bombinatoridae	<i>Alytes obstetricans</i> </>(Laurenti, 1768)	Crapaud accoucheur	AE	Zones humides	1.3.1. Extraction de matériaux + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.3.2.1. Roches nues + villages	crépuscule + nuit	100m	octobre à mars	début février à août	oui
Amphibiens	Bufoidea	<i>Bufo calamita</i> </>(Laurenti, 1768)	Crapaud calamite	AE	Zones humides	1.3.1. Extraction de matériaux + 1.4.1.1. Espaces verts urbains + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.3.2.1. Roches nues + 4.1. zones humides intérieures + villages	nocturne + crépusculaire	plusieurs centaines de mètres	septembre - octobre à mars	mars/avril à juillet/août	oui
Amphibiens	Pelodytidae	<i>Pelodytes punctatus</i> </>(Daudin, 1802)	Pélodyte ponctué	AE	Zones humides	1.3.1. Extraction de matériaux + 1.4.1.1. Espaces verts urbains + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.3.2.1. Roches nues + 2.1.1.1. Cultures de plein champ + 4.1. zones humides intérieures + villages	nocturne + nocturne + jour en période de repro	?	octobre - novembre à mars	mai	non
Amphibiens	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i> </>(Fitzinger, 1838)	Grenouille agile	AE	Zones humides	2.3.1.2. Prairies avec bocages + 3.1.1.1. Forêt de feuillus + 3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire + 3.1.3.1. Forêts mélangées	Nuit (4 jour en période de repro)	1km	octobre à mars	février/mars à avril	non
Amphibiens	Ranidae	<i>Rana temporaria</i> </>(Linnaeus, 1758)	Grenouille rousse	AE	Zones humides	3.1.3.1. Forêts mélangées + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 4.1.1.1. Marais intérieurs et zones humides associées	jour + nuit	1 à 2km	décembre à mars	mi mars (excep décembre) à juillet	non
Amphibiens	Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i> </>(Linnaeus, 1758)	Salamandre tachetée	AE	Zones humides	2.3.1.2. Prairies avec bocages + 3.1.1.1. Forêt de feuillus + 3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire + 3.1.3.1. Forêts mélangées	nocturne + diurne par temps saturé en humidité et températures douces	<100m	novembre à mi-février	juin/juillet	?
Amphibiens	Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i> </>(Latreille, 1800)	Triton marbré	AE	Zones humides	4.1.1.1. Marais intérieurs et zones humides associées + 2.3.1.2. Prairies avec bocages + villages + 3.1.1.1. Forêt de feuillus + 3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire + 3.1.3.1. Forêts mélangées + tourbières	nocturne + diurne	<100m	mi-février à mi-mai	février/mi-mai à juillet (+automne)	oui
Lézards	Lacertidae	<i>Timon lepidus</i> </>(Daudin, 1802)	Lézard ocellé	E	Pelouses sèches, landes	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles	diurne	/	fin septembre à mi-mars	avril à juin	/
Serpents	Colubridae	<i>Coronella girondica</i> </>(Daudin, 1803)	Coronelle girondine	E	Pelouses sèches, landes	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles	héliophile mais pas exclusivement nocturne	/	inactive de décembre à février	mai et juin	/
Serpents	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i> </>(Lacépède, 1789)	Couleuvre verte et jaune	AE	Ubiquiste	Ubiquiste (sauf forêt dense)	diurne	/	hivernage: octobre - novembre à mars avril	mai-juin	/
Serpents	Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i> </>(Laurenti, 1768)	Couleuvre d'Escalape	AE	Bois	3.1. forêts + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 2.3.1.2. Prairies avec bocages	diurne	/	hivernage: octobre - à fin mars-avril	mai à début juin	/

Groupe Taxonomique	Famille	Nom scientifique	Nom français	Niveau d'intérêt patrimonial	Milieux types (indispensables à la pérennité des espèces)	Milieux correspondants à la nomenclature de l'occupation du sol	Diurne/nocturne	Migrateur/sédentaire
Poissons	Salmonidae	Salmo trutta trutta </>(Linnaeus, 1758)	Truite de mer	E	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		migrateur anadrome
Poissons	Clupeidae	Alosa alosa </>(Linnaeus, 1758)	Grande Alose	E	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		migrateur anadrome
Poissons	Cyprinidae	Chondrostoma toxostoma </>(Vallot, 1837)	Sofie	E	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		
Poissons	Salmonidae	Salmo salar </>(Linnaeus, 1758)	Saumon atlantique	E	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau	diurne	migrateur anadrome
Poissons	Anguillidae	Anguilla anguilla </>(Linnaeus, 1758)	Anguille	AE	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau	adulte nocturne	migrateur catadrome
Poissons	Balitoridae	Barbatula barbatula </>(Linnaeus, 1758)	Loche franche	AE	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau	nocturne	sédentaire
Poissons	Cottidae	Cottus gobio </>(Linnaeus, 1758)	Chabot commun	AE	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		
Poissons	Cyprinidae	Gobio gobio </>(Linnaeus, 1758)	Goujon	AE	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		
Poissons	Cyprinidae	Phoxinus phoxinus </>(Linnaeus, 1758)	Vairon	AE	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		migrateur potamodrome
Poissons	Esocidae	Esox lucius </>(Linnaeus, 1758)	Brochet	AE	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		
Poissons	Salmonidae	Salmo trutta fario </>(Linnaeus, 1758)	Truite fario	AE	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		sédentaire ms peut se déplacer le long du cours d'eau jusqu'à 20km
Lamproies	Petromyzontidae	Lampetra planeri </>(Boch, 1784)	Lamproie de Planer	E	Cours d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau		

Groupe Taxonomique	Famille	Nom scientifique	Nom français	Niveau d'intérêt patrimonial	Milieux types (indispensables à la pérennité des espèces)	Milieux correspondants à la nomenclature de l'occupation du sol	Diurne/nocturne	Migrateur/sédentaire	Nidification / période de sensibilité
Oiseaux	Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i> </>(Linnaeus, 1758)	Autour des palombes	AE	Bois	3.1. forêts	Diurne	sédentaire	
Oiseaux	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i> </>(Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	E	Pelouses sèches, landes	3.1. Forêts + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Busard Saint-Martin	E	Pelouses sèches, landes	2.1.1.1. Cultures de plein champ + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.2.4.1. Forêts et végétation arbustive en mutation	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Accipitridae	<i>Hieraaetus pennatus</i> </>(Gmelin, 1788)	Aigle botté	TE	Bois	3.1. Forêts + 3.2.2.1. Landes et broussailles	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	AE	Bois	3.1. forêts	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i> </>(Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	AE	Pelouses sèches, landes	2. Terres Agricoles + 3.1.2.1. Forêt de conifères + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.2.4.1. Forêts et végétation arbustive en mutation	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Anatidae	<i>Anas crecca</i> </>(Linnaeus, 1758)	Sarcelle d'hiver	Hiv.	Zones humides	4.1. zones humides intérieures	Diurne et nocturne	migrateur partiel	Avril à juillet
Oiseaux	Apodidae	<i>Tachymarptis melba</i> </>(Linnaeus, 1758)	Martinet à ventre blanc	E	Corniches rocheuses, éboulis	Corniches rocheuses	Diurne	migrateur	Mars-septembre
Oiseaux	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i> </>(Linnaeus, 1758)	Héron cendré	E	Zones humides	3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire + 4.1.1.1. Marais intérieurs et zones humides associées + 5.1.2.1. Plans d'eau	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> </>(Linnaeus, 1758)	Héron garde-boeufs	AE	Zones humides	2.3.1. prairies + 4.1. zones humides intérieures	Diurne	sédentaire/migrateur	
Oiseaux	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Grande Aigrette	Hiv.	Zones humides	4.1. zones humides intérieures	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Burhinidae	<i>Burhinus oedicephalus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Oedicnème criard	E	Pelouses sèches, landes	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 2. Terres agricoles	Nocturne	migrateur	
Oiseaux	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Engoulevent d'Europe	AE	Pelouses sèches, landes	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.2.4.1. Forêts et végétation arbustive en mutation	crepusculaire et nocturne	migrateur	Fin mai à aout
Oiseaux	Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	Hiv.	champs, prairies inondées, landes, marais	4.1.2.2. Prairies humides + 4.1.1. Marais intérieurs + 2.1.1.1. Cultures de plein champ + 2.3.1. Prairies + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i> </>(Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	AE	Ubiquiste	2.1.1.1. Cultures de plein champ + 2.3.1. prairies + 4.1. zones humides intérieures	Diurne	sédentaire	
Oiseaux	Columbidae	<i>Columba oenas</i> </>(Linnaeus, 1758)	Pigeon colombin	E	Corniches rocheuses, éboulis	Corniches rocheuses	Diurne	partiellement sédentaire	Mars-septembre
Oiseaux	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i> </>(Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois	AE	Bocage	2.3.1.2. Prairies avec bocages + 2.1.1.5. Cultures bocagères + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.2.4.1. Forêts et végétation arbustive en mutation	Diurne	migrateur	

Oiseaux	Corvidae	<i>Corvus corax</i> </>(Linnaeus, 1758)	Grand corbeau	AE	Corniches rocheuses, éboulis	Corniches rocheuses	Diurne	Sédentaire	Janvier-juin
Oiseaux	Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i> </>(Linnaeus, 1758)	Bruant ortolan	E	Pelouses sèches, landes	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Bruant des roseaux	Hiv.	rives des cours d'eau, roselières, saulaies	4.1. zones humides intérieures + 5.1. Eaux continentales (rives) + 3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i> </>(Tunstall, 1771)	Faucon pèlerin	E	Corniches rocheuses, éboulis	Corniches rocheuses	Diurne	migrateur partiel	Février-juin
Oiseaux	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i> </>(Linnaeus, 1758)	Faucon hobereau	AE	Bocage	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 2.3.1.2. Prairies avec bocages + 3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire + 3.2.2.1. Landes et broussailles	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Fringillidae	<i>Carduelis spinus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes	Hiv.	Repro: forêts de conifères, hiver: milieux ouverts, aulnes	3.1.2.1. Forêt de conifères + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 2.3.1.2. Prairies avec bocages + 2.1.1.5. Cultures bocagères + 3.1.1.1. Forêts de feuillus	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Fringillidae	<i>Loxia curvirostra</i> </>(Linnaeus, 1758)	Bec-croisé des sapins	AE	Bois	3.1.2.1. Forêt de conifères	Diurne	sédentaire (parfois vagabond)	
Oiseaux	Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> </>(Scopoli, 1769)	Hirondelle de rochers	E	Corniches rocheuses, éboulis	Corniches rocheuses + villages	Diurne	migrateur	Mars-septembre
Oiseaux	Laniidae	<i>Lanius collurio</i> </>(Linnaeus, 1758)	Pie-grièche écorcheur	AE	Bocage	1.4.1.1. Espaces verts urbains + 2.3.1.2. Prairies avec bocages + 2.1.1.5. Cultures bocagères + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Laniidae	<i>Lanius senator</i> </>(Linnaeus, 1758)	Pie-grièche à tête rousse	E	Bocage	2.3.1.2. Prairies avec bocages + 2.1.1.5. Cultures bocagères	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i> </>(Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline	E	Pelouses sèches, landes	2.1.1.1. Cultures de plein champ + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.3.3.1. Végétation clairsemée	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Passeridae	<i>Petronia petronia</i> </>(Linnaeus, 1766)	Moineau soulcie	E	Bocage	Corniches rocheuses + 2.3.1.2. Prairies avec bocages + 2.2.2. Vergers et petits fruits	Diurne	sédentaire	Mars-juillet
Oiseaux	Picidae	<i>Dendrocopos medius</i> </>(Linnaeus, 1758)	Pic mar	AE	Bois	3.1.1.1. forêts de feuillus + 3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire + 2.3.1.2. Prairies avec bocages	Diurne	sédentaire	
Oiseaux	Picidae	<i>Dryocopus martius</i> </>(Linnaeus, 1758)	Pic noir	E	Bois	3.1. forêts	Diurne	sédentaire	
Oiseaux	Picidae	<i>Jynx torquilla</i> </>(Linnaeus, 1758)	Torcol fourmilier	AE	Vieux arbres	2.2.2. vergers + 3.3.1.2. Prairies avec bocages	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i> </>(Pallas, 1764)	Grèbe castagneux	AE	Zones humides	5.1.2.1. Plans d'eau	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Rallidae	<i>Fulica atra</i> </>(Linnaeus, 1758)	Fouleque macroule	E	Zones humides	4.1. zones humides intérieures	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i> </>(Linnaeus, 1758)	Râle d'eau	E	Zones humides	4.1. zones humides intérieures	Diurne	migrateur partiel	

Oiseaux	Saxicolidae	Oenanthe oenanthe </>(Linnaeus, 1758)	Traquet motteux	Hiv.	paysages ouverts et désertiques: landes, friches	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.3.1.1. Végétation clairsemée	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Scolopacidae	Gallinago gallinago </>(Linnaeus, 1758)	Bécassine des marais	Hiv.	marais, tourbières	4.1. zones humides intérieures	Diurne	migrateur partiel	
Oiseaux	Strigidae	Athene noctua </>(Scopoli, 1769)	Chevéche d'Athéna	AE	Vieux arbres	2.2.2. vergers + 2.3.1.2. Prairies avec bocages	active jour et nuit- chasse nuit	sédentaire	?
Oiseaux	Strigidae	Bubo bubo </>(Linnaeus, 1758)	Grand-duc d'Europe	E	Corniches rocheuses, éboulis	Corniches rocheuses	nocturne	sédentaire	Toute l'année
Oiseaux	Strigidae	Otus scops </>(Linnaeus, 1758)	Petit-duc scops	E	Vieux arbres	Ubiquiste	nocturne	migrateur	Fin avril à aout
Oiseaux	Sylviidae	Phylloscopus sibilatrix </>(Bechstein, 1793)	Pouillot siffleur	E	Bois	3.1.1. forêts de feuillus	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Sylviidae	Sylvia cantillans </>(Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	AE	Pelouses sèches, landes	3.2.1. Landes et broussailles + 3.2.3.1. végétation scélérophyllie	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Sylviidae	Sylvia hortensis </>(Gmelin, 1789)	Fauvette orphée	E	Bocage	2.3.1.2. Prairies avec bocages + 2.1.1.5. Cultures bocagères + 3.2.2.1. Landes et broussailles + 3.2.4.1. Forêts et végétation arbustive en mutation	Diurne	migrateur	
Oiseaux	Tichodromadidae	Tichodroma muraria </>(Linnaeus, 1758)	Tichodrome échelette	Hiv.	corniches rocheuses, falaises	corniches rocheuses, falaises		migrateur partiel	Mai à juillet
Oiseaux	Upupidae	Upupa epops </>(Linnaeus, 1758)	Huppe fasciée	AE	Vieux arbres	2.2.2. vergers + 2.3.1.2. Prairies avec bocages + 2.1.1.5. Cultures bocagères + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels	Diurne	migrateur	

Espèces
Nocturnes

Espèces vivant en
corniches et falaises

Famille	Nom scientifique	Nom français	Niveau d'intérêt patrimonial	Milieux types (indispensables à la pérennité des espèces)	Milieux correspondants à la nomenclature de l'occupation du sol	Diurne/nocturne	Hibernation	Territoire
Mustelidae	<i>Lutra lutra</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Loutre d'Europe	E	Cours d'eau	5.1.1.1. Voies et cours d'eau	nocturne		
Mustelidae	<i>Mustela erminea</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Hermine	E	Ubiquiste	Ubiquiste	principalement nocturne		10 à 100 hectares
Mustelidae	<i>Martes martes</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Martre des pins	AE	Bois	2.3.1.2. Prairies avec bocages + 3.1.2.1. Forêt de conifères + 3.1.2.2. Plantation de résineux ou reboisement de résineux + 3.1.3.1. Forêts mélangées	crepusculaire et nocturne	actif toute l'année	
Mustelidae	<i>Mustela putorius</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Putois d'Europe	AE	Zones humides	3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire + 4.1. zones humides intérieures	nocturne		
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	AE	Pelouses sèches, landes	2. Terres Agricoles + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels + 3.2.2.1. Landes et broussailles	crepusculaire et nocturne	actif toute l'année	
Soricidae	<i>Suncus etruscus</i> </i>(Savi, 1822)	Pachyure étrusque	AE	Anthropophile	1.4.1.1. Espaces verts urbains + 2.3.1.2. Prairies avec bocages + 3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels	nocturne		
Viverridae	<i>Genetta genetta</i> </i>(Linnaeus, 1758)	Genette commune	AE	Corniches rocheuses, éboulis	Corniches rocheuses + villages	nocturne		62 à 108 hectares

Annexe 10

Nomenclature détaillée de la carte d'occupation du sol

1. TERRITOIRES ARTIFICIALISES	1.1. Zones urbanisées	1.1.1. Tissu urbain continu	1.1.1.1. Centre urbain continu	Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol (>80%). La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels, + notion de commune urbaine INSEE	
			1.1.1.2. Centre de bourg ou de village continu	... + notion de commune rurale INSEE	
		1.1.2. Tissu urbain discontinu	1.1.2.1. Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant	Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables, + prépondérance du bâti individuel, y compris les hameaux constitués au moins de 3 bâtiments à usage de logement	
			1.1.2.2. Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant	... + prépondérance du bâti collectif	
		1.1.3. Habitat rural isolé	1.1.3.1. Bâti isolé en zone rurale	Habitations, groupements d'habitations et bâtiments isolés en zone rurale (avec un seuil maximum de 3 habitations), Dans le cas de présence de hangar(s) agricole(s), s'il n'est pas possible de le(s) dissocier notamment vis-à-vis de l'UMC, ils sont également intégrés au bâti (sinon dans le poste 1211)	
		1.2. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	1.2.1. Zones industrielles ou commerciales	1.2.1.1. Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole	Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et / ou de la végétation, + fonction industrielle, artisanale commerciale ou agricole prépondérante
	1.2.1.2. Equipement public, zones de services, centres techniques des communes			Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et / ou de la végétation : -emprise cartographiée si discriminable et/ou en dehors de la zone urbaine, tel que Centre hospitalier, Lycée, collège, aire de gens du voyage, cimetière, gendarmerie, pompier, station d'épuration	
	1.2.2. Réseaux routier et ferroviaires et espaces		1.2.2.1. Infrastructure ferroviaire ou routière et espaces associés	Autoroutes, voies ferrées, y compris les surfaces annexes (gares, quais, remblais) (cf note en fin de document)	
	1.2.4. Aéroports		1.2.4.1. Aéroports, aérodromes	Infrastructures des aéroports et aérodromes : pistes, bâtiments et surfaces associées.	
	1.2.5. Infrastructures de production d'énergie		1.2.5.1. Centrales électriques	Centrales électriques (thermiques ou nucléaires) et autres établissements industriels producteurs d'énergie électrique, et surfaces associées, y compris les zones pour les transformateurs électriques.	
			1.2.5.2. Parcs ou centrales éoliennes	Ensemble d'éoliennes et surfaces associées	
			1.2.5.3. Fermes ou centrales photovoltaïques	Champs de panneaux solaires au sol, surfaces et infrastructures associées	
	1.2.6. Friches industrielles et délaissées		1.2.6.1. Friches industrielles et délaissées	Parcelles à végétation pionnière à passé urbain ou industriel, et délaissées autour des grandes infrastructures routières ou ferroviaires...	
	1.3. Mines, décharges et carrières	1.3.1. Extraction de matériaux	1.3.1.1. Carrières et mines à ciel ouvert	Extraction matériaux à ciel ouvert (carrières) ou d'autres matériaux (mines à ciel ouvert).	
			1.3.1.2. Gravières	Extraction de matériaux à ciel ouvert (sablères) y compris gravières sous eau, à l'exception toutefois des extractions dans le lit des rivières.	
		1.3.2. Décharges	1.3.2.1. Décharge ou centre d'enfouissement technique	Décharges et dépôts des mines, des industries ou des collectivités publiques	
		1.3.3. Chantiers	1.3.3.1. Chantiers ou dépôts de matériaux	Espaces en construction, excavations et sols remaniés, peut concerner les zones de stockage de matériaux des collectivités publiques ou des entreprises (BTP, foresteries, ...)	
	1.4. Espaces verts artificialisés non agricoles	1.4.1. Espaces verts urbains	1.4.1.1. Espaces verts urbains	Espaces végétalisés inclus dans le tissu urbain. Y compris parcs urbains	
			1.4.2.1. Golf et mini golf	Infrastructures des terrains de golf, y compris mini-golf	
		1.4.2. Equipements sportifs et de loisir	1.4.2.2. Aire aménagée pour le camping et le caravanning	Infrastructures des terrains de camping y compris terrains de caravanning	
			1.4.2.3. Parc et aire de loisirs	Infrastructures des parcs de loisirs, y compris aires de loisirs et grands parcs privés	
			1.4.2.4. Terrain de sport	Infrastructures des terrains de sport, y compris hippodromes	
	2. TERRITOIRES AGRICOLLES	2.1. Terres arables	2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation	2.1.1.1. Cultures de plein champ	Céréales, légumineuses, cultures fourragères (notamment prairies temporaires de courte rotation), plantes sarclées, cultures industrielles, cultures florales et légumières, plantes médicinales, aromatiques et condimentaires de plein champ
				2.1.1.2. Cultures sous serre	Cultures florales et légumières, plantes médicinales, aromatiques et condimentaires cultivées sous serre ou sous plastique
				2.1.1.3. Cultures forestières (pépinières)	Cultures forestières (pépinières)
				2.1.1.4. Jachère	Parcelles en jachère au sein d'un terroir agricole, entourées de parcelles cultivées
				2.1.1.5. Cultures bocagères	Céréales, légumineuses, cultures fourragères (notamment prairies temporaires de courte rotation) (code 2.1.1.1) entourée de haie d'arbres ou arbustes (dont « bocages lithiques » embroussaillés)
2.2. Cultures permanentes				2.2.2. Vergers et petits fruits	2.2.1. Vignobles
		2.2.2.1. Vergers sans herbe	2.2.2.1. Vergers sans herbe		Parcelles sans herbe plantées d'arbres ou d'arbustes fruitiers plantés de manière linéaire : cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres ou arbustes fruitiers,
			2.2.2.2. Vergers enherbés		Parcelles plantées d'arbres fruitiers espacés en association avec des surfaces toujours en herbe --
2.3. Prairies		2.3.1. Prairies	2.3.1.1. Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation	2.3.1.1.1. Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen	2.3.1.1.1. Surfaces enherbées denses composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement + situées dans le collinéen (<800-1000 m) y compris pelouses du mésobromion prairial
				2.3.1.1.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard	2.3.1.1.2. Surfaces enherbées denses composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement, + situées dans l'étage montagnard (800-1000 m à 1700-1900m)
			2.3.1.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage	2.3.1.2.1. Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage	2.3.1.2.1. Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage
				2.3.1.2.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage	2.3.1.2.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage

			2.3.1.2. Prairies avec bocage	2.3.1.2.1. Prairies naturelles/de fauche caractérisée par un maillage bocager + situées dans le collinéen (<800-1000 m)		
				2.3.1.2.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard avec bocage Prairies naturelles/de fauche caractérisée par un maillage bocager + situées dans l'étage montagnard (au-dessus de 800-1000 m)		
			2.4. Zones agricoles hétérogènes	2.4.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	2.4.1.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	Cultures temporaires (terres arables ou prairies) en association avec des cultures permanentes sur les mêmes parcelles.
				2.4.2. Systèmes culturaux et parcellaires complexes	2.4.2.1. Systèmes culturaux et parcellaires complexes	Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes -sont inclus jardins ouvriers, maraîchage
				2.4.3. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par	2.4.3.1. Terrasses cultivées ou pâturées	Terrasses visibles cultivées, pâturées ou abandonnées mais non embroussaillées.
2.4.4. Territoires agroforestiers	2.4.4.1. Territoires agroforestiers	Cultures annuelles ou prairies couverts arborés plantés composé d'espèces forestières				
3. FORETS ET MILIEUX SEMI-NATURELS	3.1. Forêts	3.1.1. Forêts de feuillus	3.1.1.1. Forêt de feuillus	3.1.1.1.1. Forêt de feuillus du collinéen Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues, + prédominance des essences feuillues du collinéen (<800-1000m) : Chêne pédonculé, Chêne pubescent, Chêne vert, Saule, Aulne, Châtaigner...		
				3.1.1.1.2. Forêt de feuillus du montagnard ...(compris entre 800-1000m et 1700-1900m): Chêne sessile, Hêtre, Bouleau, Sorbier...		
			3.1.1.2. Peupleraie	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues, + prédominance des peupliers cultivés		
			3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues situées le long des cours d'eau en rubans non entourés de forêt de feuillus. Comprends les forêts rivulaires qui ne sont pas composées des essences caractéristiques des ripisylves.		
			3.1.1.4. Chênaie verte	Forêt de chênes vert prépondérants. Cette classe est maintenue, si lors de la production de la BD d'Occupation du sol, ce poste peut effectivement être correctement discriminé, sinon les polygones identifiés ré-intégreront le poste 3.1.1.1 forêt de feuillus.		
		3.1.2. Forêts de conifères	3.1.2.1. Forêt de conifères	3.1.2.1.1. Forêt de conifères du collinéen Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères généralement pionnières + prédominance des essences de conifères du collinéen (<800-1000m) : Pin maritime, Pin sylvestre, Pin de Salzmann...		
				3.1.2.1.2. Forêt de conifères du montagnard Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères, + prédominance des conifères du montagnard (compris entre 800-1000m et 1700-1900m) : Sapin, Pin sylvestre....		
				3.1.2.1.3. Forêt de conifères du sub-alpin Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères, + prédominance des essences de conifères du sub-alpin (>1700-1900m): Pin à crochets...		
			3.1.2.2. Plantation de résineux ou reboisement de résineux	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les conifères, + preuves de plantation ou reboisement : notamment les alignements d'arbres sont visibles		
		3.1.3. Forêts mélangées	3.1.3.1. Forêts mélangées	3.1.3.1.1. Forêts mélangées du collinéen Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, mais où dominant ni les feuillus ni les conifères + de l'étage collinéen (<800-1000m)		
				3.1.3.1.2. Forêts mélangées du montagnard ...		
		3.2. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	3.2.1. Pelouses et pâturages naturels	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels	3.2.1.1.1. Pelouses sèches du collinéen Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Comportent souvent des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles, se distinguant des prairies naturelles + situées dans l'étage collinéen (<800-1000m) + comprenant aussi bien les pelouses xérophiles et mésophiles (les pelouses du mésobromion prairial sont par contre incluses dans la classe 2.3.1.1 Prairie naturelle)	
					3.2.1.1.3. Pelouses du montagnard Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Comportent souvent des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles + situées dans l'étage montagnard (compris entre 800-1000m et 1700-1900m)	
					3.2.1.1.4. Pelouses du sub-alpin ...+ situées dans l'étage sul-alpin (compris entre 1700-1900m et 2300-2500m)	
					3.2.1.1.5. Pelouses de l'alpin et du nival ...+ situées dans l'étage alpin ou dans l'étage nival (> 2300-2500 m)	
3.2.2.1.1. Landes et broussailles du collinéen Formations végétales basses et fermées, composées principalement de buissons, d'arbustes et de plantes herbacées (bruyères, ronces, genêts, ajoncs, cytises, buis, etc.) + situées dans l'étage collinéen (<800-1000m), prédominance de fougère, ajonc, bruyère, genévrier commun...						

		3.2.2. Landes et broussailles	3.2.2.1. Landes et broussailles	3.2.2.1.2. Landes et broussailles du montagnard ...prédominance d'airelle, callune, Genévrier nain, Genêt hérissé...	
				3.2.2.1.3. Landes et broussailles du sub-alpin ... prédominance de bruyères, rhododendrons, Genévrier nain	
		3.2.3. Végétation sclérophylle	3.2.3.1. Végétation sclérophylle	Végétation arbustive persistante, aux feuilles relativement petites, coriaces et épaisses. Y compris maquis et garrigues	
		3.2.4. Forêts et végétation arbustive en mutation	3.2.4.1. Forêts et végétation arbustive en mutation	Végétation arbustive ou herbacée avec arbres épars. Formations pouvant résulter de la dégradation de la forêt ou d'une recolonisation / régénération de la forêt. notamment recolonisation naturelle des terrasses abandonnées et des coupes forestières	
		3.3. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	3.3.1. Plages, dunes et sable	3.3.1.1. Plages, dunes et sable continentaux	Plages, étendues de sable ou de galets du milieu continental, y compris les bancs de graviers ou de galets des lits mineurs des rivières à régime torrentiel
			3.3.2. Roches nues	3.3.2.1. Roches nues	Éboulis, falaises, rochers, affleurements, mame et autre zone d'érosion laissant le sous-sol à nu ...
			3.3.3. Végétation clairsemée	3.3.3.1. Végétation clairsemée	3.3.3.1.1. Végétation clairsemée et/ou dégradée du collinéen Comprend les steppes, toundras et "bad lands", les espaces à végétation éparse – arbres ou arbustes épars avec affleurements rocheux + situés dans l'étage collinéen (<800-1000m)
					3.3.3.1.2. Végétation clairsemée et/ou dégradée du montagnard
					3.3.3.1.3. Végétation clairsemée et/ou dégradée du sub-alpin
					3.3.3.1.4. Végétation clairsemée et/ou dégradée de l'alpin et du nival
3.3.4. Zones incendiées	3.3.4.1. Zones incendiées		Zones affectées par des incendies récents. Les matériaux carbonisés sont encore présents.		
3.3.6. Coupes forestières	3.3.5.1. Coupes forestières	Coupes récentes de résineux ou de feuillus laissant le sol nu ou avec très peu de végétation			
4. ZONES HUMIDES	4.1. Zones humides intérieures	4.1.1. Marais intérieurs	4.1.1.1. Marais intérieurs et zones humides associées	Terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toutes saisons. Elles comprennent les végétations aquatiques ou amphibies régulièrement exondées des ceintures de lacs, plan d'eau..., ainsi que les roselières et les magnocaricaies	
		4.1.2. Tourbières	4.1.2.1. Tourbières	Terrains spongieux humides dont le sol est constitué principalement de mousses et/ou carex et de matières végétales non décomposées. Tourbières exploitées ou non. Ils comprennent les végétations de tourbières hautes ou de haut-marais, les bas-marais et les tourbières de transition. La végétation spécifique est caractérisé par la présence d'eau permanente dans le sol.	
			4.1.2.2. Coupes dans tourbière arborée	Terrains spongieux humides boisés dont le sol est constitué principalement de mousses et de matières végétales non décomposées ayant fait l'objet d'une coupe	
		4.1.3. Prairies humides	4.1.3.1. Prairies humides	Végétation des prairies humides oligotrophes, mésotrophes à eutrophes caractérisées par la présence d'eau dans le sol au moins durant une période dans l'année. Elle peut se caractériser par la présence de joncs, agropyres et rumex... Elle inclue les formations herbacées des ourlets hygrophiles des cours d'eau (mégaphorbiaies, ourlets hygrophiles ou communautés à Reine des prés)	
5. SURFACES EN EAU	5.1. Eaux continentales	5.1.1. Cours et voies d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau	Cours d'eau naturels ou artificiels qui servent de chenal d'écoulement des eaux. Y compris les canaux.	
		5.1.2. Plans d'eau	5.1.2.1. Plans d'eau	Étendues d'eau, naturelles ou artificielles	
			5.1.2.2. Rives exondées	Rive exondées de plan d'eau au moment de la prise de vues des images satellites	

Annexe 11

Tableau récapitulatif des impacts potentiels de la pollution lumineuse sur la biodiversité d'intérêt patrimonial du PnrCQ

Ce tableau récapitule les impacts cités dans la synthèse bibliographique par groupes d'espèces. Les impacts ont été classés en 3 catégories : impacts comportementaux, physiologiques, de fragmentation.

Impacts comportementaux
Impacts physiologiques
Impacts de fragmentation

Pour chaque impact, les périodes de plus grande sensibilité sont mentionnées en fonction de la vulnérabilité et du mode de vie des espèces : activité crépusculaire ou nocturne, périodes de migrations ou de reproduction. De même les échelles à considérer et le type de lampes impactantes sont également mentionnées.

Groupe	Sous-groupe	Nature de l'impact	Bibliographie	Echelle	Couleur	Période de l'année	Période de la nuit	
Insectes		Effet de capture : individu incapable de s'échapper de la zone de lumière - risque d'épuisement - augmentation du risque face à la prédation	Hartsack <i>et al.</i> (1968)	Rayon d'attraction 400 à 700m (Eisenbeis et Hassel 2000)	Lampes à courtes longueurs d'ondes (Eisenbeis 2006)	Toute l'année	Toute la nuit	
		Blessures et mortalité par brûlure par des lampes chaudes,	Eisenbeis and Hassel (2000)	Rayon d'attraction 400 à 700m (Eisenbeis et Hassel 2000)	Lampes à courtes longueurs d'ondes (Eisenbeis 2006)	Toute l'année	Toute la nuit	
		"Crash barrier effect": perturbation des déplacements longue distance par attraction et détournement vers les sources lumineuses	Eisenbeis (2006)	Rayon d'attraction 400 à 700m (Eisenbeis et Hassel 2000)	Lampes à courtes longueurs d'ondes (Eisenbeis 2006)	Toute l'année	Toute la nuit	
		"Effet aspirateur": attraction des individus hors de leur habitat	Kolligs (2000)	Rayon d'attraction 400 à 700m (Eisenbeis et Hassel 2000)	Lampes à courtes longueurs d'ondes (Eisenbeis 2006)	Toute l'année	Toute la nuit	
		Fragmentation des trajets réguliers - changements dans les trajectoires de vol + atterrissage et demeure au sol en raison de l'épuisement - perturbation des activités nocturnes	Eisenbeis (2006)	Rayon d'attraction 400 à 700m (Eisenbeis et Hassel 2000)	Lampes à courtes longueurs d'ondes (Eisenbeis 2006)	Toute l'année	Toute la nuit	
		Perturbation des systèmes de détection et de défense contre les prédateurs	Eisenbeis (2006)	Rayon d'attraction 400 à 700m (Eisenbeis et Hassel 2000)	Lampes à courtes longueurs d'ondes (Eisenbeis 2006)	Toute l'année	Toute la nuit	
		Perturbation des compositions de communautés d'insectes terrestres	Davies <i>et al.</i> (2012)		Toutes lampes	Toute l'année	Toute la nuit	
		Diminution du temps de chasse (peur des prédateurs lors de l'exposition à la lumière) diminution de la prise alimentaire, perte de masse corporelle	Eisenbeis (2006)	Rayon d'attraction 400 à 700m (Eisenbeis et Hassel 2000)	Lampes à courtes longueurs d'ondes (Eisenbeis 2006)	Toute l'année	Toute la nuit	
		slow-flying gleaners - flutter detectors - ceux qui n'utilisent pas les éclairages pour chasser ex : Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Fragmentation des trajets réguliers - changements dans les trajectoires de vol	Stone <i>et al.</i> (2009) + Stone <i>et al.</i> (2012)	Jusqu'à 15km (voir molosse de cestoni jusqu'à 100km)	Toutes lampes	Mars à Novembre (sauf molosse de cestoni car actif toute l'année)	Toute la nuit
			Renforcement de la compétition inter-spécifique	Rydell (2006) et Haffner and Stutz (1958/1986)	/	Lampes à courtes longueurs d'ondes (Black <i>et al.</i> 1993)	/	/

Chiroptères	Pipistrelle de Kühl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) vs. Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Renforcement de la compétition inter-spécifique	Arlettaz <i>et al.</i> (2000)	/	Toutes lampes	/	/
	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Retardement de la sortie du gîte - diminution du temps de chasse	Boldogh <i>et al.</i> (2007)	Eclairages à proximité directe du gîte	Toutes lampes	Mars à Novembre (sauf molosse de cestoni car actif toute l'année)	Toute la nuit
	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Faiblesse des jeunes par malnutrition des femelles allaitantes	Boldogh <i>et al.</i> (2007)	Eclairages à proximité directe du gîte	Toutes lampes	Mars à Novembre (sauf molosse de cestoni car actif toute l'année)	Toute la nuit
	Anoures	Augmentation de la prise de risque face à la prédation pour se nourrir (déplacements en zones illuminées)	Buchanan (2006)	Jusqu'à 4km	Toutes lampes	Mars à Août	Toute la nuit
	Urodèles			<100m		Juin et Juillet	Toute la nuit
	Reptiles			/		/	Crépuscule
	Grenouille tungara (<i>Physalaemus pustulosus</i>)	Femelles moins selectives	Rand <i>et al.</i> (1997)	/	Toutes lampes	Mars à Août	Toute la nuit
	Grenouille verte (<i>Rana clamitans</i>)	Mâles émettent moins de vocalises	Baker and Richardson (2006)	/	Toutes lampes	Mars à Août	Toute la nuit
	Anoures	Perturbation du phototropisme et de la thermorégulation chez les têtards	Buchanan (2006)	/	Toutes lampes	Mars à Août	Toute la nuit
			Buchanan (2006)	/	Toutes lampes	Mars à Août	Toute la nuit
Comportement lucifuge		Wise and Buchanan (2006)					
Perturbations physiologiques : sécrétion de mélatonine, échanges de gaz cutanés		Witford and Hutchison (1965) + Gern <i>et al.</i> (1983)	/	Toutes lampes	Mars à Août	Toute la nuit	
Poissons et invertébrés aquatiques	Perturbation des relations proies-prédateurs	Siblet (2009)	/	Toutes lampes		/	
	Perturbation des migrations verticales et amon/aval	Siblet (2009)	Cours d'eau	Toutes lampes		/	
Migrateurs	Attraction (et collision) par les bâtiments illuminés par des projecteurs	Gauthreaux and Belser (2006)	Territoire du halo	Toutes lampes	Periodo de migration	Toute la nuit	

Oiseaux		Détournement et perturbation des flux de migration	Gauthreaux and Belser (2006)	Taille du halo	Toutes lampes	Période de migration	Toute la nuit
	Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>)	Modification de l'habitat : effet repulsif	de Moleenar et al. (2006)	Proximité du lieu de nichage du halo	Toutes lampes	Période de nichage	Toute la nuit
	Rapaces nocturnes	Collision avec les véhicules	de Moleenar et al. (2006)	Proximité des routes	Phares	Toute l'année	Toute la nuit
Mammifères terrestres (rongeurs et petits carnivores)	Tous	Augmentation de la prise de risque face à la prédation pour se nourrir (déplacements en zones illuminées)	Beier(2006)	Taille du territoire	Toutes lampes	Toute l'année	Toute la nuit
		Diminution du temps de chasse (peur des prédateurs lors de l'exposition à la lumière) diminution de la prise alimentaire, perte de masse corporelle	Beier(2006)	Taille du territoire	Toutes lampes	Toute l'année	Toute la nuit
		Perturbation des horloges biologiques + dérèglement des sécrétion hormonales (notamment la mélatonine ce qui aura potentiellement des effets sur les cycles du pelage et la reproduction	Rust (1965) + Rust et al. (1969) + (Beier, 2006)	Taille du territoire	Toutes lampes	Toute l'année	Toute la nuit
	Puma (<i>Puma concolor</i>) + souris à pattes blanches (<i>Peromyscus leucopus</i>)	Fragmentation de l'espace	Beier (2006)	Taille du territoire	Toutes lampes	Toute l'année	Toute la nuit
	Flore	Perturbations physiologiques: bourgeonnement précoce, sénescence et entrée en dormance tardives	Briggs (2006)	à proximité des lampes	Toutes lampes	Toute l'année	Toute la nuit

Annexe 12

Classification des différentes formes de lampadaires

L'objectif est de définir des types de lampadaire par une simple observation à l'œil nu.

Référence :

- Questionnaire du concours « villes et villages étoilés » 2010 : les 7 familles de lampadaires pour déterminer leur physionomie

Corrections : Alain Le Gué et Nicolas Bessolaz de l'association Licorness

I. Type de lampadaire selon l'orientation des flux lumineux

a. Forme du lampadaire : 11 catégories



1. Modèles défilés (ampoules encastrées et verre plat parfaitement à l'horizontale)
2. Lanternes avec source parfaitement encastrée (ampoule non visible à distance) sans vitre latérale ou alors vitres transparentes
3. Lampadaires (ampoules encastrées) anciens comme modernes mais sans vasque
4. Lampadaires avec vasque peu ou légèrement bombée
5. Lampadaires avec vasque très bombée, proéminente ou demi-sphérique
6. Lanternes avec ampoule apparente et/ou vitres latérales transparentes ou dépolies
7. Boules lumineuses et lampadaires apparentés
8. Lampadaires avec flux lumineux indirect
9. Lampadaires avec tubes à néon
10. Lampadaire à tube vertical ou colonne lumineuse
11. Spots

Annexe 13

**Extrait du « Porter à connaissance » du PnrCQ pour l'élaboration du
Schéma de cohérence territoriale du « Grand Cahors »**

Energie – climat : Pollution lumineuse

Le territoire du Parc naturel régional des Causses du Quercy a la chance de posséder un ciel nocturne exceptionnel, exempt de toute pollution lumineuse, et quasiment unique en France : « le triangle noir du Quercy ». Ce patrimoine est fragile, sa préservation nécessite une intégration dans les actions collectives et privées de la lutte contre toute forme de pollution lumineuse.

L'éclairage artificiel nocturne a un impact significatif sur les consommations d'énergie (l'éclairage public représente en moyenne 40% de la facture énergétique d'une commune), la santé et notamment la qualité du sommeil, mais aussi sur la biodiversité. Les lois Grenelle 1 et 2 prévoient désormais des dispositions générales pour la prévention des nuisances lumineuses.

Concernant l'agglomération de Cahors, les derniers résultats dont nous disposons montrent un « grignotage » du territoire du Parc par l'ouest. Le halo de Cahors s'étend jusqu'au deux tiers du Parc le long de la vallée du Lot (cf. cartes).

Cette évolution négative devrait inciter les collectivités à améliorer la maîtrise du développement de l'éclairage public sur leur territoire. La prise en compte de cet élément se fait à travers du nombre de points lumineux et de leur répartition, de la puissance et de l'orientation du flux lumineux. Il convient donc de limiter l'augmentation du nombre de points lumineux mais également de choisir un équipement efficace (flux lumineux dirigé vers le bas, lampadaire sans vasque ou avec un verre plat, limitation de la hauteur des mats et de la puissance des lampes utilisées...). Enfin, l'extinction partielle ou totale des éclairages publics en deuxième partie de nuit quand cela est possible, permettrait également de réduire considérablement l'étendue des impacts (comme visible sur la zone centrale du Parc : cf. différence entre les deux cartes ci-dessous).



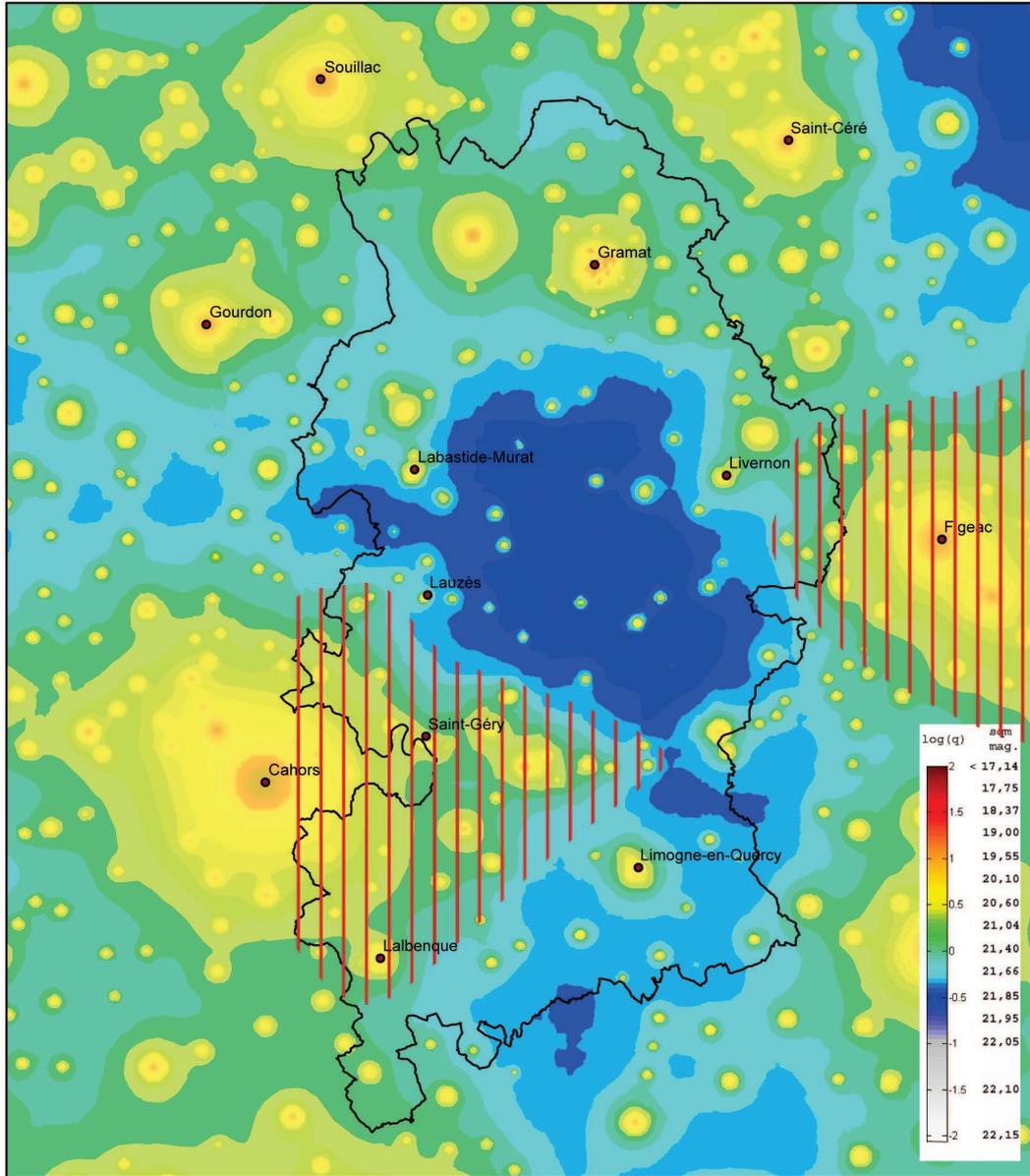
Energie – climat : Pollution lumineuse



Porter à connaissance



Bilan des impacts de la pollution lumineuse des agglomérations de Cahors et Figeac sur le territoire du Parc naturel régional des Causses du Quercy



Avant 1h du matin

- Limites du Parc naturel régional des Causses du Quercy
- Taille du halos de pollution lumineuse pour lequel on observe un impact écologique de la pollution lumineuse - correspond à une luminosité artificielle du ciel égale à sa luminosité naturelle
- Intrusion sur le territoire du Parc des halos des villes portes



Source : Licomess / CG 46 / PNRCO / BE Wateau et Segala - Réalisation : PNR des Causses du Quercy, HG - août 2012.

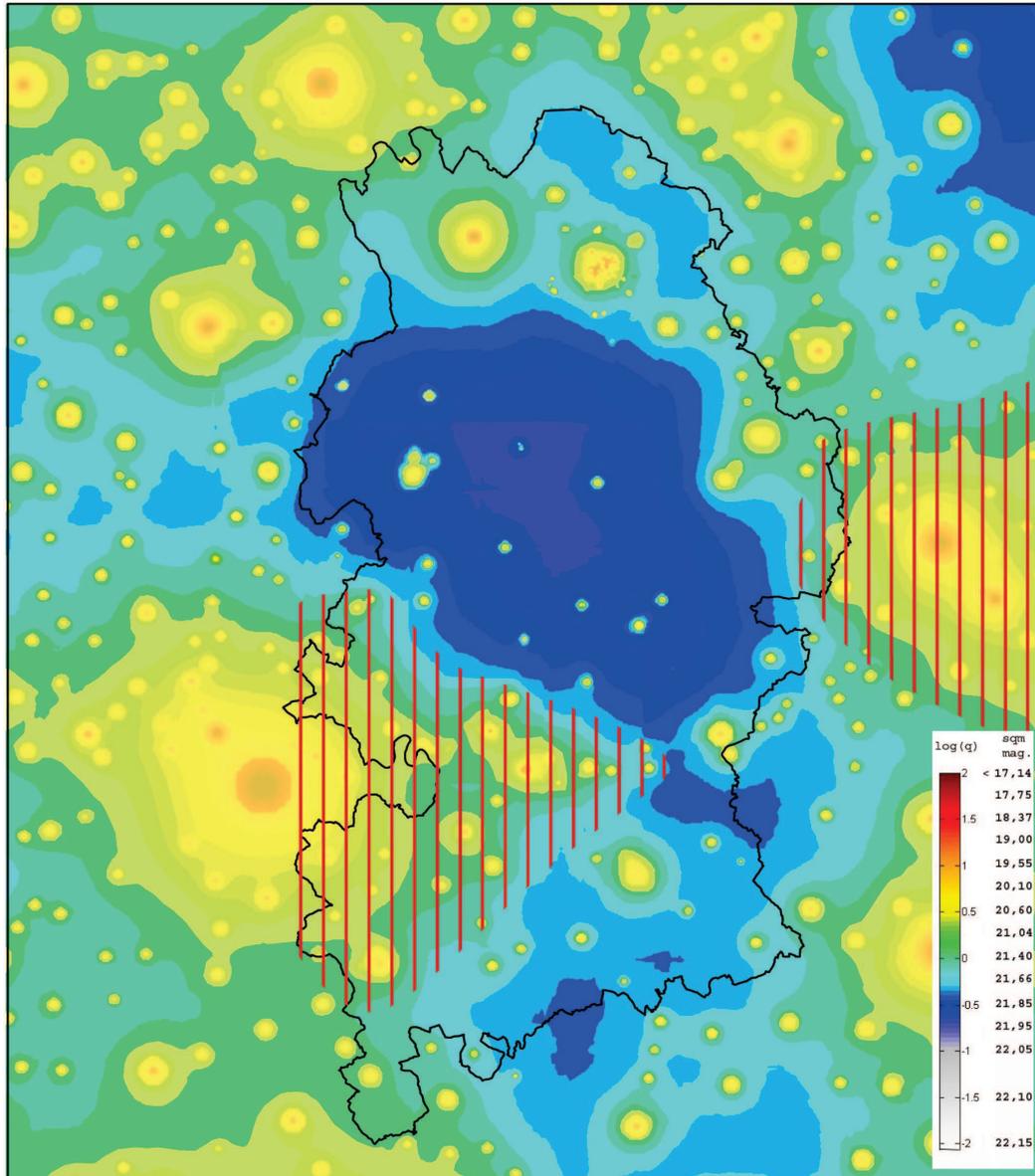
Chemtr: Z:\00_Projets_Arceview\07_CulturePatrimoine\Ciel noir\Hélioise_trame_noire_digitalisation3.mxd



Energie - climat : Pollution lumineuse



Bilan des impacts de la pollution lumineuse des agglomérations de Cahors et Figeac sur le territoire du Parc naturel régional des Causses du Quercy



Après 1h du matin

▭ Limites du Parc naturel régional des Causses du Quercy

■ Taille du halos de pollution lumineuse pour lequel on observe un impact écologique de la pollution lumineuse - correspond à une luminosité artificielle du ciel égale à sa luminosité naturelle

|| Intrusion sur le territoire du Parc des halos des villes portes



Annexe 14

Fiche récapitulative de la méthodologie suivie pour cette étude

Fiche Méthode et retour d'expérience : Identification de la trame étoilée d'un territoire – Application au Parc naturel régional des Causses du Quercy

Contexte et enjeux

Bien que largement généralisé et subi par les deux tiers de la population mondiale (Cinzano et al. 1997), le phénomène de pollution lumineuse est assez mal connu. Le développement mal maîtrisé des éclairages publics, même en milieu rural, génère un halo lumineux qui trouble l'obscurité de la nuit. Bien que ce soit la communauté des astronomes qui, la première, ait tiré la sonnette d'alarme, les effets de la pollution lumineuse ne se limitent pas à masquer les étoiles. En effet, les impacts sur la biodiversité d'un éclairage artificiel de l'environnement nocturne ont largement été démontrés (Longcore and Rich 2006).

La trame Verte et Bleue se donne pour objectif de contribuer à ralentir la perte de la biodiversité en favorisant la préservation, la gestion et le rétablissement de la fonctionnalité des milieux nécessaires aux continuités écologiques ; cela pour restaurer l'intégrité des habitats et ainsi les flux de déplacement des espèces leur permettant de circuler et d'interagir. Il s'agit ainsi d'une nouvelle façon de considérer et préserver la biodiversité, non plus seulement à travers une mise sous cloche de la Nature via des mesures de zonage et de protection strictes mais en adaptant les projets des territoires et les activités humaines à un paysage favorable aux continuités écologiques. Pour certaines espèces nocturnes dites lucifuges, la lumière constitue réellement une infrastructure représentant une barrière infranchissable. Bien qu'immatérielle, elle sera un obstacle au déplacement de ces espèces et doit donc être prise en compte en tant que telle dans l'élaboration de la Trame verte et bleue.

Éléments de bibliographie

LONGCORE T. and RICH C. – 2006 – “Ecological consequences of artificial night lighting”, Island Press, Washington D.C., 458p

CINZANO P., FALCHI F., ELVIDGE C.D. – 2001 – The first atlas of the artificial night sky brightness. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 328: 689-707.

CHALLEAT S. – 2010 – « Sauver la Nuit » - Empreinte lumineuse, urbanisme et gouvernance des territoires. Thèse de doctorat de géographie. Université de Bourgogne, Dijon : 548p.

Objectifs

Le but de cette méthode est de permettre l'identification des éléments nécessaires permettant d'intégrer le phénomène de pollution lumineuse dans l'identification des continuités écologiques. Il s'agit donc de considérer la pollution lumineuse – c'est-à-dire les zones éclairées de nuit par la lumière artificielle – comme élément fragmentant la(es) trame(s) – que l'on appellera « Trame nocturne » – qui permet(tent) le déplacement et l'accomplissement des différents éléments du cycle de vie des espèces nocturnes.

Méthodologie générale

Application au PNRCQ

Matériels

- Pour la première approche par espèces :
 - **Choix des espèces à considérer.** Dans le but de restreindre la quantité d'espèces potentielles, il convient de considérer les espèces cibles peuvent être choisies pour leur qualité d'**espèce parapluie**, leur **niveau de protection** ou le **niveau de responsabilité du territoire** vis-à-vis de cette espèce.

- Utilisation d'**atlas et avis d'experts** pour faire un bilan des **modes de vies, habitats et comportements** des espèces considérées.

- Identification de **critères particuliers** à considérer en fonction de ces espèces
 - Sous-trame(s)
 - Périodes de l'année et/ou de la nuit de plus grande sensibilité.
 - Couleur des lampes.
 - Distances de dispersion ou d'impact.

- Pour l'analyse par milieu : **Carte d'occupation du sol.**

- Liste des espèces d'intérêt patrimonial du Parc naturel régional des Causses du Quercy.
 - Elle se compose de 508 espèces animales et 261 espèces végétales.
 - Elaborée en 2009 par Marc Esslinger, chargé de mission patrimoine naturel.
 - Croisement de plusieurs études réalisées au PNRCQ avec les cahiers d'habitats Natura 2000 et les listes des espèces et habitats déterminants pour la réactualisation des Znieffs en Midi-Pyrénées.
 - Classification en trois niveaux : « intérêt patrimonial très élevé », « intérêt patrimonial élevé » et « intérêt patrimonial assez élevé ».
- Rencontres et échanges avec Marc Esslinger (chargé de mission patrimoine naturel au PNRCQ), Gilles Pottier (Nature Midi-Pyrénées), Julie Bodin (CREN Midi-Pyrénées), François Burle (Lot Nature), Jean-Pierre Boudet (ONCFS)...
- Elaboration de tableaux récapitulatif des modes de vie et habitats des espèces de la liste d'intérêt patrimonial du PNRCQ
- Exemple : Pour la cartographie de nos trames nous avons retenu principalement comme critère variable la couleur des lampes qui influence l'intensité de l'impact en particulier sur les insectes. Toujours pour le groupe des insectes, nous avons retenu la différence d'impact d'un lampadaire en fonction de la luminosité de la lune (50m pour une nuit de pleine lune et 700m pour une nuit sans lune).
- Utilisation de la carte d'occupation du sol du PNRCQ en cours d'élaboration par le bureau d'étude SIRS (Système d'Information à Références Spatiales) sous la supervision du bureau d'étude Laure Wateau et Benoît Ségala.

	<p>- Carte de la pollution lumineuse à l'échelle du territoire et à une échelle plus large.</p>	<p>- Les cartes de la pollution lumineuse du PNRCQ élaborées par l'association Licorness ont été précisées par l'apport de données de terrain : relevés de la position, du nombre et du type de lampadaires (forme, inclinaison, puissance) et des pratiques d'extinctions en deuxième partie de nuit.</p> <p>- Les autres échelles considérées seront celles de la région Midi-Pyrénées et l'échelle nationale.</p>
Partenaires		<ul style="list-style-type: none"> - Associations naturalistes. - ONCFS. - Conservatoire d'Espace Naturels. - ANPCEN et Licorness. - Syndicats et entreprises d'éclairagistes.
Etapas de réalisation	<p>1. Restriction de la liste des espèces potentiellement impactées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nocturnes et/ou lucifuges. - Migratrices. - En zones particulièrement impactées (mise ne valeur de patrimoine). <p>2. Identification des sous-trames à considérer.</p> <p>3. Repérage des sous-trames impactées sur la carte d'occupation du sol – première analyse des sous-trames principales dans leur ensemble.</p> <p>4. Elaboration des cartes par groupes d'espèces – Utilisation et représentation des différents critères.</p> <p>5. Croisement avec la carte de la pollution lumineuse – digitalisation des zones impactantes qui sont les éléments de fragmentation.</p> <p>6. Analyse : détermination des zones de bonnes continuités, de fragilités, de ruptures.</p> <p>7. Bilan.</p>	<p>- Les groupes retenus dans la liste des espèces d'intérêt patrimonial du PNRCQ sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les chiroptères lucifuges en particulier le petit rhinolophe que nous avons choisi comme espèce cible en raison de la bonne connaissance de cette espèce sur le territoire et de son caractère particulièrement lucifuge. • Les amphibiens nocturnes. • Les insectes : lépidoptères et coléoptères nocturnes. <p>- Sous-trames associées aux espèces choisies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insectes : milieux ouverts, milieux boisés. • Chiroptères : milieux boisés + landes et broussailles. • Amphibiens : zones humides, cours et plans d'eau, points d'eau. <p>- Les trois grande sous-trames identifiées (milieux ouverts, milieux boisés, milieux humides) sont analysées dans leur ensemble afin d'avoir une première appréhension de leur architecture paysagère.</p> <p>- Élaboration de plusieurs cartes par groupes d'espèces, par sous-trames (cf. ci-dessus).</p> <p>Exemple :</p> <p>- Pour la carte attribuée aux insectes, nous avons réalisé une carte générale mais aussi un zoom sur un secteur ou la prospection de terrain couvre l'ensemble des communes mitoyennes et nous avons différencié les lampadaires émettant de la lumière blanche.</p> <p>- Toujours sur cette même carte ont été réalisées des zones tampon de tailles différentes afin de représenter la variation de la zone d'impact des lampadaires en fonction de la luminosité de la lune.</p> <p>- D'après l'étude de Brice Deslandres (2006), l'impact écologique de la pollution lumineuse diminue à partir d'une valeur qui correspond à la couleur verte des cartes de Licorness (luminosité artificielle = 100% de la luminosité naturelle du ciel). Ce sont donc les zones de pollution lumineuse supérieure à cette valeur qui ont été conservées pour être considérées comme éléments de fragmentation.</p> <p>- Pour chaque sous-trame, deux cartes sont réalisées : avant et après 1h du matin.</p> <p>- A chaque carte élaborée correspond une fiche analyse récapitulant la méthodologie cartographique ainsi que les points à enjeux identifiés</p> <p>- Une carte bilan regroupant les principaux secteurs à enjeux a été réalisée sur le fond de carte de pollution lumineuse.</p>
<p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manque de données bibliographiques - Généralisation des impacts documentés pour certaines espèces à d'autres - Selon la méthode utilisée, choix des espèces modèles 		
<p>Outils de protection et de sensibilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charte du Parc naturel régional des Causses du Quercy - SCOT et autres documents de planification urbaine - Charte pour la protection du ciel et de l'environnement nocturne <ul style="list-style-type: none"> - Concours Villes et Villages étoilés - Participation au jour de la Nuit - Conseils en énergie partagée 		

Résumé

Bien que largement généralisé et subi par les deux tiers de la population mondiale (Cinzano *et al.*, 1997), le phénomène de pollution lumineuse est assez mal connu. Le développement mal maîtrisé des éclairages publics génère un halo lumineux qui trouble l'obscurité. Perturbations physiologiques, comportementales, les impacts sur la biodiversité d'un éclairage artificiel de l'environnement nocturne ne sont plus à démontrer (Longcore and Rich 2006).

Cette étude, réalisée au Parc naturel régional des Causses du Quercy, s'inscrit dans une démarche d'identification de la Trame verte et bleue. Elle identifie les éléments nécessaires à une intégration du phénomène de pollution lumineuse dans l'identification des continuités écologiques du territoire. Il s'agit donc de considérer la pollution lumineuse (c'est-à-dire les zones éclairées de nuit par la lumière artificielle) comme agent fragmentant la « Trame nocturne » et entravant le déplacement et l'accomplissement des différents éléments du cycle de vie des espèces ayant la nuit pour habitat et ressource.

Nous inscrivons le pouvoir de fragmentation de la pollution lumineuse dans les obstacles classiques de la Trame verte et bleue. Le résultat de cette étude se traduit en un ensemble de cartes représentant cette Trame nocturne selon différents paramètres. La considération de cette nouvelle fragmentation dans les méthodes appliquées à la Trame verte et bleue permet ainsi d'intégrer la pollution lumineuse dans les réflexions liées aux documents d'aménagement du territoire et d'urbanisme. À l'aune des réflexions portant sur l'artificialisation du sol, la construction de bâti ou de réseaux de transports, il est nécessaire d'accorder à l'éclairage public les mêmes considérations.

Summary

Although widely spread and affecting two thirds of the world's population (Cinzano *et al.* 1997), light pollution is not a well-known phenomenon. The uncontrolled development of artificial lighting generates a sky glow that damages the darkness of the night. Whether they are physiological or behavioral disruptions, the impacts of artificial night lighting on biodiversity have strongly been demonstrated (Longcore and Rich 2006).

This study, conducted in the Regional Nature Park "les Causses du Quercy", takes place in the identification process of the territory's ecological continuities. Its aim is to consider light pollution (*ie.* artificially lighten areas at night) as a fragmenting element of the so-called "nocturnal corridor", allowing nocturnal species' migrations and the fulfillment of their different life cycle activities.

We hereby introduce light pollution's fragmenting ability into the usual ecological corridors' barriers. This study results in the production of a set of maps drawing this nocturnal corridor according to diverse variable factors. Considering this new barrier in the ecological corridors' identification will allow the integration of light pollution in urbanism and environmental management plans. Thereby, artificial night lighting now has to be considered the same way as soil artificialization, buildings or roads constructions.



Héloïse Granier

M2 professionnel Espace et Milieux 2011-2012 – Paris 7

Parc naturel régional des Causses du Quercy

heloise.granier@hotmail.fr

