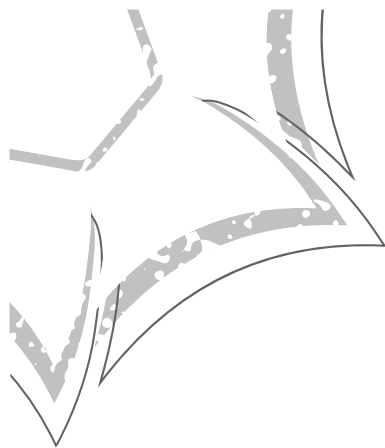


CHARTRE INTERCOMMUNALE



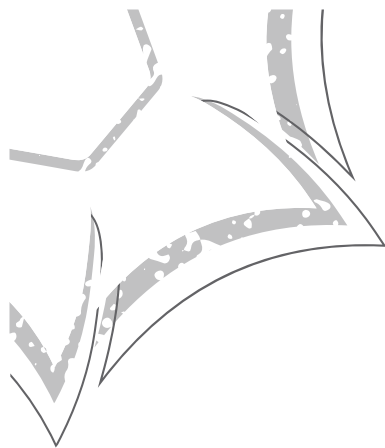
LA GESTION DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

© Camille Jouneau



Sommaire

Pourquoi une charte ?.....	2
Les engagements de la charte.....	3
Mise en oeuvre des pratiques différenciées de la charte.....	7
Résumé des pratiques différenciées portées par la Charte.....	8
Rappel des prescriptions de l'arrêté ministériel.....	10
Références.....	15



Pourquoi une charte ?

L'éclairage public répond à des besoins sociétaux et sociaux. Il est considéré comme facilitant les déplacements et la vie sociale nocturne. Corollaire du développement urbain, il a considérablement augmenté ces dernières décennies et représente un poste important de consommation électrique des municipalités. Il a donc une incidence certaine sur le budget des collectivités, que ce soit en termes de consommation d'énergie ou en termes d'entretien et de renouvellement du parc lumineux.

L'éclairage public est à l'origine d'une intense pollution lumineuse qui n'est pas sans conséquence sur la faune et la flore. Parmi les incidences les plus connues de la pollution lumineuse, citons la perturbation du déplacement des oiseaux, chauve-souris ou insectes, ou encore de la reproduction des amphibiens (Adams et al., 2019 ; Bhardwaj et al., 2020 ; Touzot et al., 2020). L'éclairage perturbe également le cycle circadien de nombreuses espèces animales, entraînant des temps de sommeil raccourcis et des décalages d'activités, tels que le chant des oiseaux la nuit. La lumière artificielle perturbe aussi les cycles de vie de la flore en décalant le rythme de croissance et de floraison (Škvareninová et al., 2017).

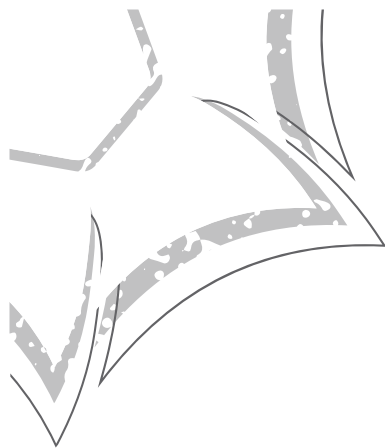
La santé humaine est également impactée. Au même titre que le reste du règne animal, le cycle circadien des humains se trouve perturbé. La recherche a montré que la lumière artificielle nocturne peut aller jusqu'à augmenter les risques d'obésité, de trouble du sommeil, de dépression, de cancer du sein et plus encore (ANSES, 2019).

Les effets d'une lumière mal maîtrisée ne se limitent pas seulement à la source de lumière. Les nuisances lumineuses produites par une commune se propagent au-delà de son périmètre et impacte à distance le vivant ou les paysages (halo lumineux). Les communes, par leur choix relatif à l'éclairage, sont appelées à une solidarité territoriale (ANPCEN, 2024), a fortiori dans un contexte où se côtoient l'ultra-urbain, le rural et les espaces naturels.

Enfin, le ciel nocturne est un bien commun qu'il convient de préserver pour laisser l'opportunité aux générations futures de l'observer et au vivant qui y est lié de continuer d'y réaliser son cycle de vie.

Pour toutes ces raisons évoquées, il est ainsi crucial de trouver un équilibre entre les besoins en matière d'éclairage nocturne et la préservation de l'environnement. Il s'agit donc d'adopter une gestion différenciée et raisonnée des territoires.

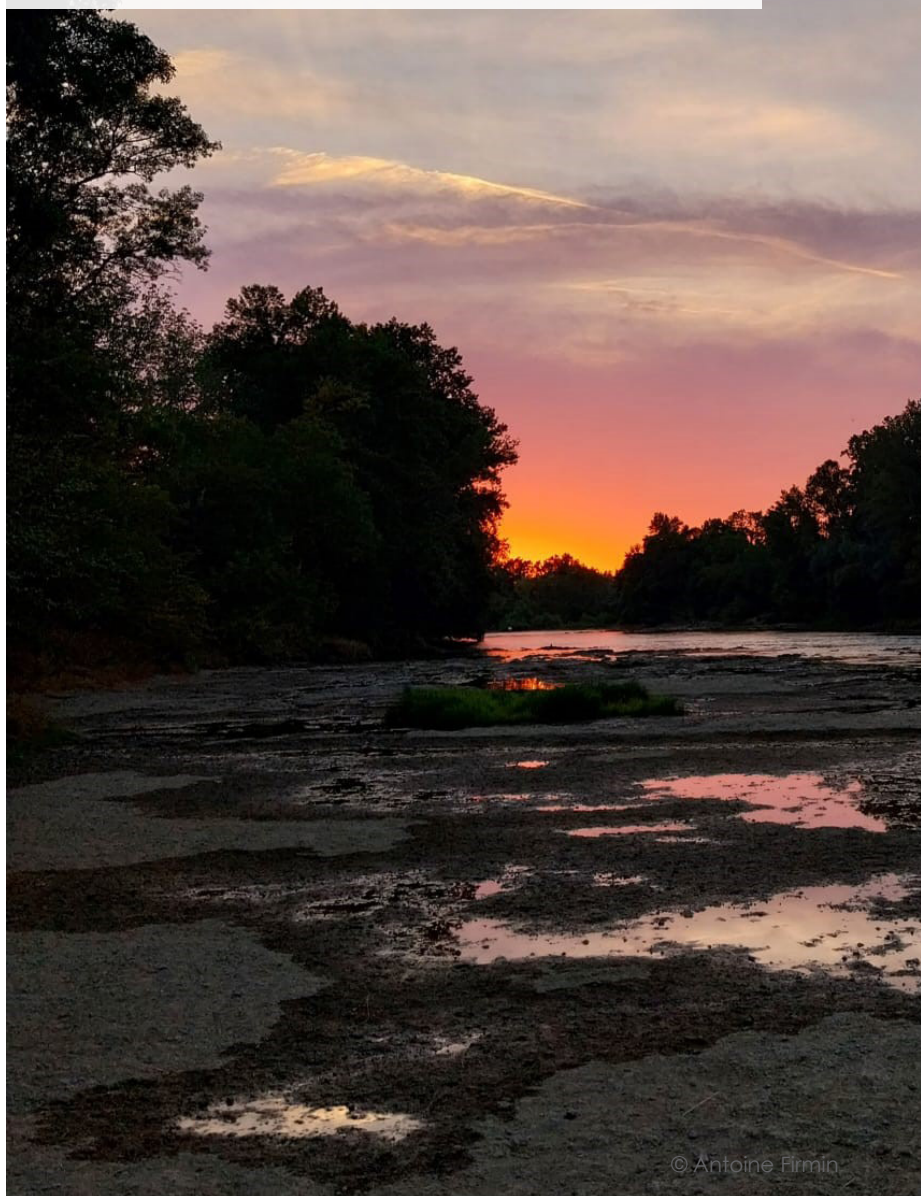
Les changements dans les pratiques d'éclairage peuvent susciter l'incompréhension et de l'inquiétude chez les citoyens et être défavorables à leur déploiement (Association Noé et BL évolution, 2013). Il est donc indispensable de les informer sur le sujet, en les sensibilisant sur la biodiversité liée à la nuit et sur les risques sanitaires, et en communiquant sur l'adaptation de l'éclairage.

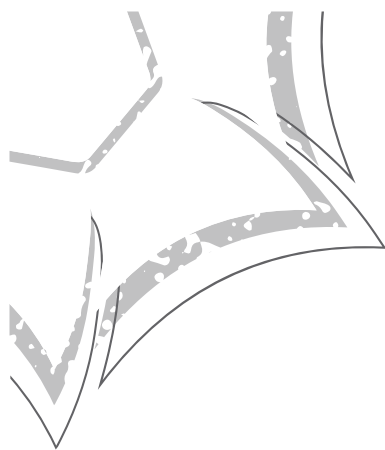


Les engagements de la charte

Considérant les éléments ci-avant, et conscients de notre responsabilité dans la préservation de l'environnement du territoire de la Confluence Garonne-Ariège, nous affirmons la nécessité d'un éclairage raisonné, fondé sur les principes suivants :

- Éclairer uniquement lorsque cela est nécessaire
- Éclairer uniquement aux endroits où cela est nécessaire
- Adapter l'éclairage en fonction des besoins





Ainsi, nous nous engageons à :

Réaliser et mettre à jour le diagnostic de l'éclairage public

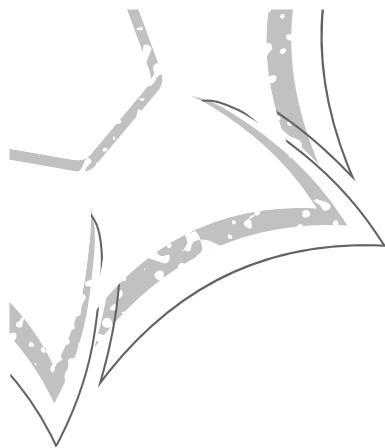
La connaissance du parc lumineux est nécessaire pour orienter les décisions d'éclairage. Le diagnostic de l'éclairage passe par un inventaire technique des équipements (armoire, mât, crosse, luminaires...) et de leur état ou de leur disposition spatiale, mais aussi par la classification des voies et des bâtiments éclairés. Il permet de mettre en évidence les éventuelles faiblesses des réseaux, le matériel à remplacer et les pistes d'amélioration.

Respecter les besoins d'éclairage

La connaissance des territorialités nocturnes, c'est-à-dire des usages et pratiques humaines dans et de la nuit doivent être connues pour identifier au mieux les besoins d'éclairage. Les zones de vie sociale n'ont ainsi pas les mêmes besoins d'éclairage que les voies de circulation fréquentées, les parcs et jardins... Les besoins peuvent également être saisonniers, ou ponctuels, comme lors de manifestations culturelles ou événements sportifs. Par conséquent, la gestion de l'éclairage doit être adaptée aux différents usages des espaces, ce qui implique une approche différenciée.

Réfléchir avant tout projet à la nécessité d'éclairer et prendre en compte l'enjeu biodiversité

Bien penser l'utilisation de la lumière se réfléchit lors de l'élaboration d'un quartier, de la planification urbaine, lors d'une demande de permis de construire, en cas de rénovation... Tout nouvel éclairage sera décidé de manière réfléchie en répondant aux besoins réels, tout en intégrant l'impact sur l'environnement, notamment sur la biodiversité locale, ainsi que les enjeux de consommation électrique et de dépenses publiques.



Tendre vers des pratiques différenciées pour limiter la pollution lumineuse

La présente charte a pour vocation de préserver les réservoirs d'obscurité, tels que la Réserve naturelle régionale Confluence Garonne-Ariège, ainsi que les continuités nocturnes qui les relient. Les communes traversées par cet espace naturel protégé agissent de concert pour limiter la pollution lumineuse, tant au sein du périmètre de la Réserve que sur leur territoire communal. La solidarité collective est essentielle à la préservation de l'environnement nocturne. Ainsi, les communes s'engagent à tendre vers des pratiques vertueuses pour garantir la protection des réservoirs d'obscurité et des corridors qui les connectent. Ces pratiques sont détaillées ci-après.

Sensibiliser les citoyens (riverains, entreprises, commerçants.)

L'obscurité suscite encore de nombreuses craintes (sentiment d'insécurité, peur des animaux nocturnes...). Le lien avec le ciel étoilé est même perdu, réduit à quelques étoiles dans le halo lumineux de nos zones urbaines. L'adaptation des pratiques d'éclairage passe également par l'acceptation des nouvelles pratiques, ainsi que l'appropriation de la thématique de la nuit et de la pollution lumineuse par les habitants. Il est donc primordial d'informer les habitants sur les conséquences de la pollution lumineuse, de promouvoir des comportements responsables en matière d'éclairage extérieur, comme l'installation de caches ou de détecteurs de mouvement et de leur permettre de renouer avec le monde naturel nocturne. Il est également crucial d'encourager les propriétaires de points lumineux privés à se conformer à la réglementation en vigueur.

Un point d'étape est prévu tous les 10 ans à date de la signature de la charte pour évaluer sa mise en oeuvre.



Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

Signature :

Commune :

Représentée par :

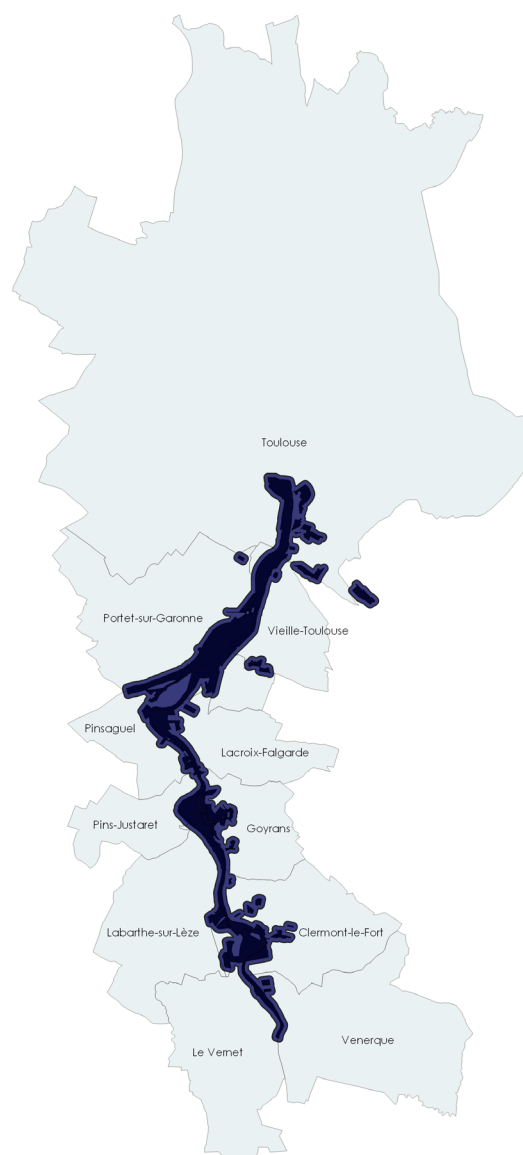
Signature :

Mise en oeuvre des pratiques différenciées de la charte

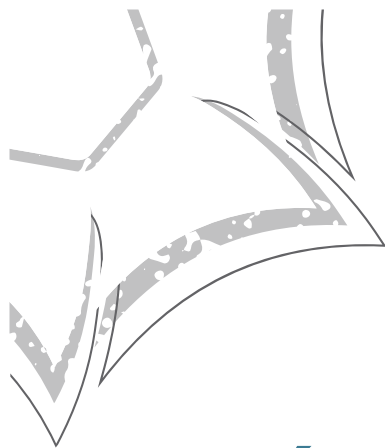
Des modes de gestion différents en fonction des zones

La charte propose de respecter une gestion différente en fonction de trois zones distinctes :

- Une zone dite « de protection forte », qui correspond au périmètre classé de la Réserve naturelle régionale Confluence Garonne-Ariège. Cet écrin de biodiversité doit rester un réservoir d'obscurité favorable aux espèces animales et végétales nocturnes comme diurnes. Aucun point lumineux ne devrait éclairer cette zone.
- Une zone « intermédiaire », correspondant à un périmètre de 100m autour des limites de la Réserve naturelle. Les points lumineux présents dans cette zone impactent également la Réserve naturelle et la biodiversité qu'elle abrite. La charte vise à mener dans cette zone une gestion adaptée de l'éclairage public, avec une incidence réduite sur la biodiversité.
- Une zone dite « de protection minimale », correspondant au reste du territoire des communes traversées par la Réserve naturelle. L'objectif visé pour cette zone est, a minima, le respect de la réglementation de l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

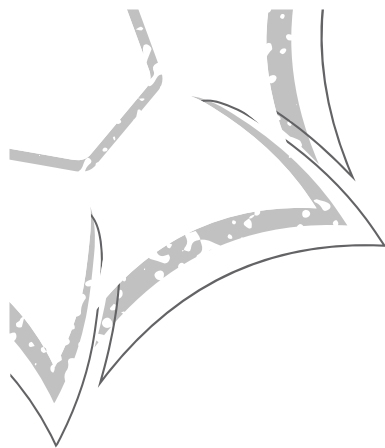


- Zone de protection forte
- Zone de protection intermédiaire
- Zone de protection minimale



Résumé des pratiques différenciées portées par la Charte

Critère	Type d'espace	Zone de protection minimale (Territoire communal)	Zone intermédiaire (Zone tampon de 100m autour de la RNR)	Zone de protection forte (Périmètre classé RNR)
Généralités	Tout type d'espace	Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses	Respect des pratiques plus ambitieuses que les prescriptions de l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018	Retrait des équipements présents Pas d'installation de nouveaux points lumineux
Temporalité de l'éclairage	Tout type d'espace	Extinction en coeur de nuit (23h-6h) hors zone de vie sociale	Extinction en coeur de nuit (23h-6h)	
Diffusion de la lumière	Tout type d'espace	Remplacement des équipements au fur et à mesure de l'obsolescence par des modèles éclairant vers le bas (Code Flux CIE 3)	Remplacement des équipements au fur et à mesure de l'obsolescence par des modèles éclairant vers le bas en cônes réduits (Code Flux CIE 1 ou 2)	
L'intensité lumineuse	Éclairage extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles d'une intensité $< 35\text{lm/m}^2$	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles d'une intensité $< 25\text{lm/m}^2$	
	Autres types d'espaces (parcs, jardins, bâti...)	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles d'une intensité $< 25\text{lm/m}^2$	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles d'une intensité $< 10\text{lm/m}^2$	
Le spectre et la température des couleurs	Tout type d'espace	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles avec une température de couleur inférieure à 3000k	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles avec des températures orangées (entre 1750k et 2000k)	



Pratique n° 1 : la temporalité de l'éclairage

- Le besoin d'éclairage pour nos sociétés modernes est étroitement lié à la nécessité de poursuivre les activités économiques et sociales au-delà des heures de la journée. Ce besoin est plus important le matin et le soir, surtout en hiver où les journées sont plus courtes. Pour réduire la pollution lumineuse due à l'éclairage nocturne, il suffit d'éteindre. Les nuisances lumineuses sont réversibles, bien qu'on ne sache pas encore bien si les impacts à long terme le sont.
- En France, l'arrêté ministériel de 2018 relatif à la limitation des nuisances lumineuses impose des horaires d'allumage et d'extinction pour de nombreuses catégories d'éclairage, notamment les enseignes publicitaires et les éclairages de parking privés. Cependant, cette réglementation n'est que très peu appliquée (Catala, 2022).
- L'application de l'arrêté peut être facilitée par l'installation d'horloges astronomiques dans les armoires de commandes pour ajuster les extinction et allumages aux horaires réels de lever et de coucher du soleil. Leur installation permet une économie d'énergie d'environ 5%. L'extinction à l'échelle du point lumineux est également envisageable dans les voiries peu fréquentées par l'installation de détecteur de présence. Enfin, l'extinction totale de l'ensemble de l'éclairage d'une voirie peut être réalisée si les besoins en éclairage sont nuls (Association Noé et BL évolutions, 2013).
- L'extinction en cœur de nuit est une pratique qui favorise les économies d'énergie. Pour le volet environnemental, elle pourrait être encore étendue au lever et à la tombée du jour, correspondant au pic d'activité de la faune nocturne.

Pratiques différenciées de la Charte :

Zone de protection minimale	Zone intermédiaire	Zone de protection forte
Extinction en cœur de nuit (23h-6h)	Extinction en cœur de nuit (23h-6h)	Pas de point lumineux



Rappel des prescriptions de l'arrêté ministériel

Source lumineuse		Responsable	Police	Horaires
Espaces publics	Eclairage extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens (a)*	Municipalité	Préfet	N/A
	Parkings (e)*			Allumage à partir du coucher du soleil et jusqu'à 2h après l'arrêt des activités Allumage à partir de 7h du matin ou 1h avant le début de l'activité
	Mise en lumière du patrimoine, du cadre bâti, des jardins ouverts aux publics (b)*			Allumage à partir du coucher du soleil et jusqu'à 1h du matin ou 1h après l'arrêt des activités
Espaces privés non résidentiels liés à une activité économique	Voiries, cheminements (a)*	Acteurs économiques	Maire	Extinction 1 heure après la cessation de l'activité Allumage à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité
	Commerce (d)*			Extinction de 1h à 7h Ou de 1h après fermeture à 1h avant ouverture
	Sites tertiaires ou d'exploitation (d)*			Pour les éclairages extérieurs : allumage au plus tôt au coucher du soleil et extinction au plus tard à 1h du matin Pour les éclairages intérieurs : Extinction de 1h à 7h ou de 1h après fermeture à 1h avant ouverture
Autres espaces privés	Mise en lumière du patrimoine, du cadre bâti, des jardins ouverts aux publics ou appartenant à une entreprise ou une copropriété (b)*	Particuliers	Maire	Allumage à partir du coucher du soleil et jusqu'à 1h du matin ou 1h après l'arrêt des activités

*Voir Article 1 de l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.
<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000037864346>

Pratique n° 2 : la diffusion de la lumière

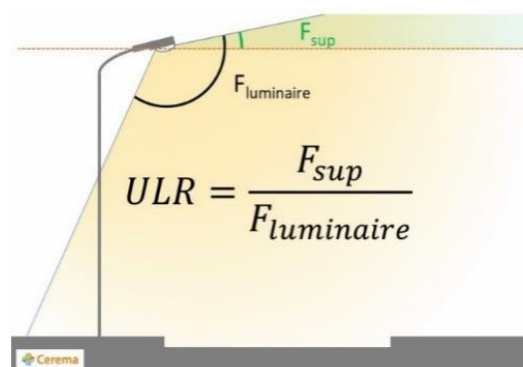
La lumière orientée vers le ciel crée ce qu'on appelle des halos lumineux, particulièrement impactant pour le déplacement de certaines espèces comme les oiseaux migrateurs.

Réduire la diffusion de la lumière permet non seulement de réduire son impact écologique mais également de réduire l'énergie consommée. En effet, un flux de lumière mieux ciblé sur la zone d'usage permet donc d'utiliser un flux lumineux plus faible pour la même surface nécessaire à éclairer. Il est donc important de choisir des lampadaires orientés vers le bas et émettant un flux lumineux dans une seule direction.

La mise en place de coupe-flux directement sur les lampadaires ou la construction de structures (végétales ou non) occultant la lumière sont également des solutions qui permettraient de protéger les espaces sensibles contre l'intrusion de lumière (Bertolotti & Salmon, 2005).

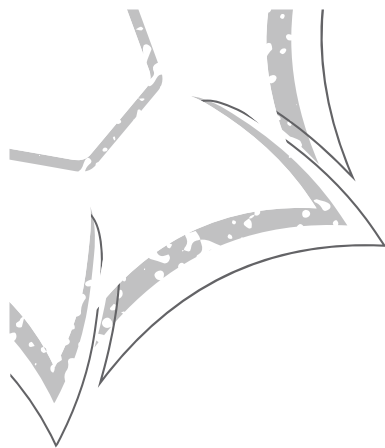
La diffusion de la lumière peut se mesurer via deux indices : l'ULR (Upward Light Ratio) et le code Flux CIE, garanties par les fabricants de luminaires (Fédération nationale des collectivités concédantes et régies, 2021)

L'ULR (Upward Light Ratio) représente le rapport du flux sortant des luminaires qui est émis dans l'hémisphère supérieur (F_{sup}) au flux total sortant des luminaires ($F_{luminaire}$).



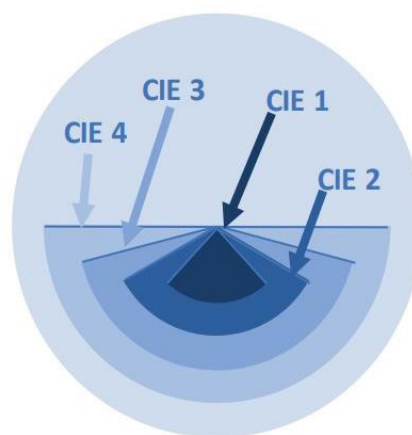
Le code de flux CIE n° 3 représente la proportion de flux lumineux émis dans l'hémisphère inférieur dans un angle solide de $3\pi/2$ stéradian (angle solide équivalent à un cône de demi-angle $75,5^\circ$ soit un angle total de 151°) par rapport au flux lumineux émis dans tout l'hémisphère inférieur.





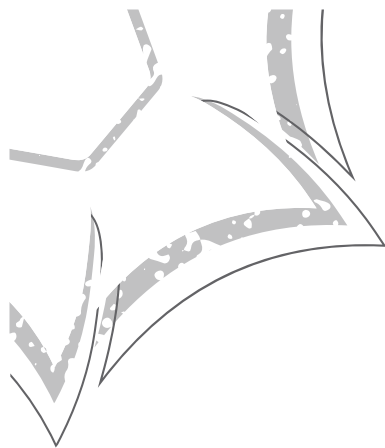
Il existe des cônes d'éclairages plus restreint (Code Flux CIE 1 à 2) qui permettent de limiter encore plus la diffusion de la lumière. Lorsque cela est possible, les cônes d'éclairages restreints seront privilégiés dans les zones plus sensibles en termes d'enjeux environnementaux et où les besoins d'éclairage sont moins importants.

Toutefois, l'utilisation de cônes d'éclairages restreints ne doit pas conduire à une multiplication des points lumineux sur un même espace, car cela aurait pour effet d'annuler la limitation de la pollution lumineuse, voir même intensifier ses impacts.



Pratiques différenciées de la Charte :

Zone de protection minimale	Zone intermédiaire	Zone de protection forte
Remplacement des équipements au fur et à mesure de l'obsolescence par des modèles éclairant vers le bas (Code Flux CIE 3)	Remplacement des équipements au fur et à mesure de l'obsolescence par des modèles éclairant vers le bas en cônes réduits (Code Flux CIE 1 ou 2)	Pas de point lumineux



Pratique n° 3 : l'intensité lumineuse

L'intensité lumineuse correspond au flux de lumière émis dans une direction donnée. Elle varie selon les angles d'émission (directivité). Si elle conditionne une bonne vision lorsqu'elle est utilisée à bon escient, elle peut être fatigante voire nuisible pour l'œil humain (ANSES, 2019).

En l'absence de lumière artificielle, la luminosité naturelle du ciel nocturne est dans un ordre de grandeur bien plus faible que les 60 Lux d'une rue éclairée. Une nuit de pleine Lune, la luminosité naturelle est de l'ordre de 0,1 à 0,3 Lux. En cas de couverture nuageuse ou de nuit « sans Lune », la luminosité du ciel peut être de 0,00003 à 0,00001 Lux (Gaston et al., 2012).

Certaines espèces de chauves-souris peuvent être dérangées par la lumière émise par la Lune, et peuvent cesser leurs activités les soirs de pleine Lune (Dixon et al., 2006). L'écart entre le niveau d'éclairement d'un espace naturel non éclairé et d'une rue éclairée est donc relativement important.

Il y a donc ici la possibilité de trouver un compromis en besoins d'éclairage et prise en compte de la biodiversité dans la planification. Ce compromis pourrait même être facile à trouver avec la multiplication des nouvelles technologies d'éclairage. Les nouvelles générations comme les LED et leurs dérivés (OLED, FOLED, ...) présentent l'avantage d'être facilement ajustables aux besoins d'éclairement. On peut donc réduire leur intensité lumineuse ou même programmer une baisse de celle-ci à un horaire précis.

Pratiques différenciées de la Charte :

Type d'espace	Zone de protection minimale	Zone intermédiaire	Zone de protection forte
Éclairage extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles d'une intensité < 35lm/m ²	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles d'une intensité < 25lm/m ²	Pas de point lumineux
Autres types d'espaces (parcs, jardins, bâti...)	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles d'une intensité < 25lm/m ²	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles d'une intensité < 10lm/m ²	

Pratique n° 4 : le spectre et la température des couleurs

La faune et la flore ont leur propre sensibilité à la lumière, et en particulier au spectre et aux températures des couleurs. De façon générale, plus l'indice de rendu de couleur est élevé, plus le spectre est continu et potentiellement impactant pour la biodiversité (Association Noé, 2020).

Afin de réduire les impacts sur la biodiversité, il est ainsi préconisé, comme principe de base, de privilégier les lampes émettant avec un spectre étroit. Cela diminue potentiellement le nombre d'espèces et de fonctions biologiques impactées.

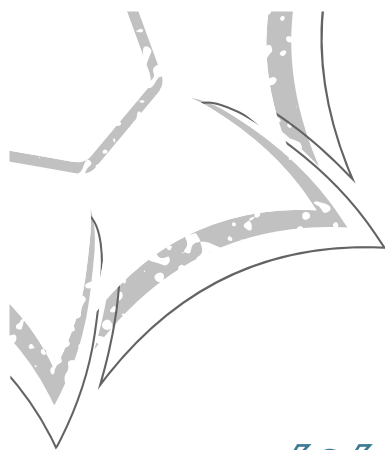
Par ailleurs, les plages correspondant au bleu, au vert et au rouge ressortent comme les plus impactantes. En particulier, le bleu attire les insectes nocturnes et est également impliqué dans la dérégulation des horloges biologiques (Sordello, 2018).

Il semblerait que les températures de couleurs situées entre 1 750K et 2 000K soient les moins impactantes pour un large panel d'espèces animales et végétales. Les ampoules de type LED ambree peuvent convenir à ce spectre de couleur de lumière et favorise le bon compromis entre besoins d'éclairage (qualité, confort de la vision et ambiance souhaitée) et protection de la biodiversité.



Pratiques différenciées de la Charte :

Zone de protection minimale	Zone intermédiaire	Zone de protection forte
Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles avec une température de couleur inférieure à 3000k	Remplacement des ampoules au fur et à mesure de leur obsolescence par des modèles avec des températures orangées (entre 1750k et 2000k)	Pas de point lumineux



Références

Adams, C. A., Blumenthal, A., Fernández-Juricic, E., Bayne, E., & St. Clair, C. C. (2019). Effect of anthropogenic light on bird movement, habitat selection, and distribution : A systematic map protocol. *Environmental Evidence*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s13750-019-0155-5>

ANPCEN, 2024. Enjeux de solidarité territoriale. Site internet de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement nocturne. Disponible sur: https://www.anpcen.fr/?id_rub=11&id_ss_rub=345&rub=d%E9couvrir-les-enjeux-de-la-qualit%E9-de-la-nuit&ss_rub=enjeux-de-solidarit%E9-territoriale [Dernière consultation le 14/02/2024]

ANSES. (2019). Avis de l'Anses - Effets sur la santé humaine et sur l'environnement (faune et flore) des diodes électroluminescentes (LED). Edition Scientifique.

Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses (JORF n°0300 du 28 décembre 2018). Version en vigueur au 14 février 2024. Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000037998127/2019-06-11 [Dernière consultation le 14/02/2024]

Association Noé et BL évolution (2013). Charte de l'éclairage durable et fiches de l'éclairage durable. Programme Nuits de Noé. 19p. Disponible sur : <https://noe.org/nuits-de-noe> [Dernière consultation le 14/02/2024]

Bertolotti, L., & Salmon, M. (2005). Do Embedded Roadway Lights Protect Sea Turtles? *Environmental Management*, 36(5), 702-710. <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0288-2>

Bhardwaj, M., Soanes, K., Lahoz-Monfort, J. J., Lumsden, L. F., & van der Ree, R. (2020). Artificial lighting reduces the effectiveness of wildlife-crossing structures for insectivorous bats. *Journal of Environmental Management*, 262, 110313. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110313>

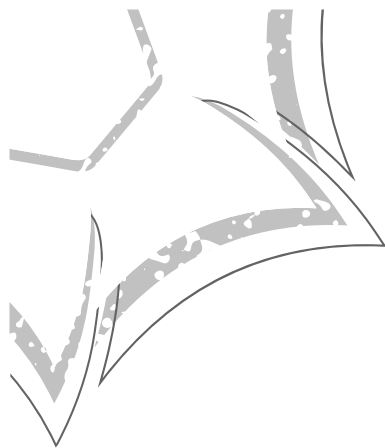
Catala, M. (2022). Planification d'une trame noire au sein de la Réserve Naturelle Régionale Confluence Garonne – Ariège. Rapport de stage de Master 2 GAED parcours GEMO. 89p.

CEREMA, (2020). Décryptage : l'arrêté ministériel « nuisances lumineuses » - Contexte. Dossier thématique web. Disponible sur : Décryptage : l'arrêté ministériel « nuisances lumineuses » - Contexte | Cerema. [Dernière consultation le 14/02/2024]

Dixon, D. R., Dixon, L. R. J., Bishop, J. D., & Pettifor, R. A. (2006). Lunar-related reproductive behaviour in the badger (*Meles meles*). *Acta Ethologica*, 9(2), 59-63. <https://doi.org/10.1007/s10211-006-0016-4>

Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR), 2021. Eclairage public, Guide de l' élu local et intercommunal. Edition 2021. Disponible sur : guide-fnccr-eclairage-public.pdf (sdehg.fr) [Dernière consultation le 14/02/2024]

Gaston, K. J., Davies, T. W., Bennie, J., & Hopkins, J. (2012). REVIEW : Reducing the ecological consequences of night-time light pollution : options and developments. *Journal of Applied Ecology*, 49(6), 1256-1266. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2012.02212.x>



SICOVAL (2015). Charte Qualité Éclairage public du Sicoval – Pour une pratique durable de l'éclairage public. Disponible sur : https://environnement.haute-garonne.fr/IMG/pdf/charte_eclairage_public.pdf [Dernière consultation le 14/02/2024]

Sordello, R., Paquier, F., & Daloz, A. (2021). Trame Noire, méthodologie d'élaboration et outils pour sa mise en oeuvre. OFB, Collection Comprendre pour Agir.

Sordello, R. (2018). Comment gérer la lumière artificielle dans les continuités écologiques ? Sciences Eaux & Territoires, 25, 86-89. Disponible sur : <https://doi.org/10.3917/set.025.0086> [Dernière consultation le 14/02/2024]

Škvareninová, J., Tuhárska, M., Škvarenina, J., Babálová, D., Slobodníková, L., Slobodník, B., Štědová, H., & Mindáš, J. (2017). Effects of light pollution on tree phenology in the urban environment. Moravian Geographical Reports, 25(4), 282-290. <https://doi.org/10.1515/mgr-2017-002>

Touzot, M., Lengagne, T., Secondi, J., Desouhant, E., Théry, M., Dumet, A., Duchamp, C., & Mondy, N. (2020). Artificial light at night alters the sexual behaviour and fertilisation success of the common toad. Environmental Pollution Volume 259. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113883>

CHARTRE DE GESTION DE L'ECLAIRAGE PUBLIC

RNR CONFLUENCE GARONNE-ARIÈGE

Nature en Occitanie

contact@nr-confluence-garonne-ariege.fr

www.nr-confluence-garonne-ariege.fr

Crédits photos : © Antoine Firmin