



Vivre avec l'obscurité

Guide pour un éclairage raisonné

Parcs naturels
du Massif central

...IPAMAC...

ÉTEINDRE LES LUMIÈRES POUR RALLUMER LES ÉTOILES

Le Morvan est un territoire exceptionnel, c'est pour cela qu'il est classé parc naturel régional depuis 1970 ! Et encore, il y a un de ses aspects exceptionnels dont nous n'avons pris conscience que récemment : la qualité du ciel nocturne ! En effet, le Morvan, parce qu'il est un vaste espace de nature, est très peu éclairé la nuit, ce qui permet de voir un magnifique ciel étoilé. Cela a été pris en compte dans la charte 2020-2035 du Parc adoptée par nos 133 communes.

Le projet de ciel étoilé « En Morvan les étoiles font le spectacle », et notre candidature au label « Réserve Internationale de Ciel Etoilé » (RICE) ont pour objectif de jouer une nouvelle carte pour notre territoire en nous appuyant sur cette particularité qui nous distingue des territoires environnants et fait du Morvan un territoire extraordinaire.

Cela se traduit par un travail avec les communes et les syndicats d'énergie pour adapter l'éclairage public (programmation des horaires d'extinction, remplacement des sources lumineuses, adaptation des puissances et des températures de couleur, orientation des flux lumineux...), par l'organisation d'animations comme des balades nocturnes, des sorties nature, des soirées d'observations astronomiques, des stages photos, des séances de lecture sur le thème de la nuit...

Vous trouverez dans ce guide, réalisé en partenariat avec des parcs du Massif Central, un rappel des grands enjeux liés à la ressource obscurité, des points de repère pour alimenter votre réflexion et des contacts utiles pour aller plus loin.

Soyez à nos côtés pour préserver la qualité de notre ciel et valoriser au mieux cette richesse !

Sylvain MATHIEU
Président du Parc naturel régional du Morvan



Enjeux écologiques
de biodiversité, de préservation de l'obscurité
des habitats et de la mosaïque paysagère

Enjeux scientifiques et culturels
de visibilité du ciel étoilé, des astres, de la
voie lactée

Enjeux de sociabilité
d'activité et de vie locale

Enjeux de santé
de qualité du sommeil
et de gêne de voisinage

**Enjeux paysagers,
patrimoniaux, émotionnels
et de cadre de vie**

Illustration : Charles Rozzani, Paysagiste DPLG - Renor Études /
Observatoire de l'Environnement Nocturne

LES ENJEUX DE L'OBSCURITÉ AU QUOTIDIEN

CHAQUE NUIT,

soit environ la moitié du temps, nos territoires sont plongés dans l'obscurité. Reste alors une luminosité naturelle très faible, dans laquelle on peut éprouver le besoin d'un éclairage artificiel pour continuer nos activités. Longtemps, l'obscurité a été envisagée comme une privation, parfois inquiétante, un obstacle au progrès incarné par la lumière. Cette attitude a conduit à une très forte érosion de l'obscurité, partout sur Terre, dans les villes, et jusque dans les espaces ruraux et au cœur des parcs naturels.

Or, les sciences nous apprennent aujourd'hui à quel point l'obscurité, sous de multiples aspects, est une condition nécessaire, un milieu et une ressource pour la vie, à commencer par celle de nos sociétés humaines. Pour réapprendre à vivre avec **une** obscurité préservée, il est d'abord important de comprendre en quoi elle est au carrefour d'enjeux multiples, comment elle peut être une ressource et pourquoi c'est une valeur à défendre.

L'obscurité porte d'abord un **enjeu écologique**. La majorité des animaux ont un comportement nocturne. C'est donc aussi comme environnement nocturne qu'il faut appréhender les écosystèmes, qui peuvent être perturbés par la lumière artificielle. En particulier la lumière blanche, qui contient une longueur d'onde bleue particulièrement déstabilisante pour les rythmes biologiques de la plupart des animaux. La richesse de formes des paysages, souvent abîmée par l'artificialisation, contribue à la valeur de la biodiversité. Toutefois les choix d'éclairage constituent une source majeure et longtemps négligée de pollution lumineuse, modifiant et perturbant les continuités spatiales vécues de nuit par les animaux dans leurs milieux. Cela contribue dans certains cas fortement à leur disparition (stress, changement d'itinéraires, sur-prédation, perturbation de communication ou de reproduction).

C'est aussi dans le cycle jour-nuit, veille-sommeil, que s'inscrivent les rythmes biologiques humains, réglés de manière précise sur l'intensité et les horaires de la lumière à laquelle nous nous exposons. Au-delà du confort de vie, de plus en plus d'études convergent pour souligner le rapport étroit entre de bonnes conditions d'obscurité et l'enjeu d'un **sommeil** et d'une **santé** préservés.

Par ailleurs, le spectacle millénaire du **ciel étoilé** et des astres au-dessus de notre tête, conditionné par un ciel sombre dépourvu de pollution lumineuse, est devenu aujourd'hui presque invisible pour une majorité d'Européens, en particulier dans les villes. C'est pourtant une **fenêtre** accessible à tous vers l'infini, apte à faire partager les connaissances apportées par la science (astronomie, physique) sur notre place dans l'univers, et, hors des préoccupations terre à terre du quotidien, à éveiller nos réflexions spirituelles, religieuses, littéraires ou poétiques.

La préservation d'un ciel visible n'est pas le seul enjeu culturel : de même, en ouvrant nos yeux et nos oreilles sur les beautés des **paysages nocturnes**, au clair de lune ou à tâtons, c'est l'occasion de porter un autre regard sur le monde, notamment sur les silhouettes de nos patrimoines bâtis. C'est aussi l'opportunité de renouer avec les traditions, les patrimoines oraux et immatériels (contes, chansons, fêtes...) dont l'écho participe au caractère et à la **vie sociale** de nos territoires.

Cependant, comme nos yeux ne sont pas faits pour voir clair dans l'obscurité, nous avons malgré tout besoin d'un certain éclairage artificiel pour poursuivre nos activités (travail, loisir, sociabilité, sécurité...), en tout cas à des moments donnés et à des endroits pertinents. C'est pourquoi dans les territoires ruraux habités comme le sont les Parcs naturels, on ne peut pas tout éteindre partout. Une réflexion est alors à engager pour **éclairer moins tout en essayant d'éclairer mieux**, avec plus de discernement.



Halo trop important d'une ville proche à l'horizon, pollution lumineuse importante dégradant la qualité du ciel et de l'environnement nocturne = besoin de travailler la coopération intercommunale.



Au loin, les balises des éoliennes rajoutent de la pollution lumineuse diffuse.



L'éclairage du centre historique est adapté au caractère patrimonial du site (lanternes sans vitre, orangées) tout en étant peu émetteur de pollution lumineuse et éteint à 22h une fois les ruelles désertes.



Rond-point fortement éclairé : à éteindre après une certaine heure ou toujours ?

Les éclairages extérieurs de l'EHPAD sont surdimensionnés et allumés toute la nuit = sensibilisation à faire.



Le bistrot allumé tard a sa propre lumière, pas besoin d'éclairage public en plus !



Alignement de luminaires inutiles sur une route en rase campagne = revoir le jalonnement.

On a éteint les projecteurs du stade quand celui-ci ne sert pas.



On a éteint la façade de la mairie.



Le lampadaire a été modifié pour ne pas émettre de lumière vers le ciel (ULR zéro) Il n'est plus dirigé vers les habitations.



Luminaires trop puissants éclairant une place très minérale et déjà réfléchissante.



Par contre l'église a été éteinte, on laisse sa silhouette se découper dans la nuit.



Le lampadaire au sodium éclaire l'arrêt de bus servant aux écoliers. À garder.

Totems lumineux et spots encastrés éclairant le ciel et les arbres. Alors que la majeure partie de l'année le parc est désert.



Un éclairage du jardin public peut être temporaire en fonction des événements.

LEVER LA TÊTE POUR INTERROGER SA TRAME ÉCLAIRÉE

Comment faire pour agir sur l'éclairage public, à l'échelle d'une commune ? On sait désormais les enjeux qui en dépendent, il est temps de voir par quoi commencer sur le terrain. D'abord, il est nécessaire oublier et surmonter l'embarras ou la crainte que cela peut représenter. Question «technique» souvent jugée compliquée, laissée aux spécialistes, **l'éclairage répond à des questions simples** que tout élu ou citoyen peut se poser, souvent occultées par les aspects techniques, qu'on devra laisser de côté à ce stade. Il seront à poser seulement par la suite, en s'informant auprès des bonnes sources et interlocuteurs.

Pour une commune adhérente de Parc naturel, souvent en milieu rural et avec des moyens financiers et humains limités, la garantie de pouvoir agir concrètement passe d'abord par une simplicité volontaire de la méthode. Pour ce faire, nul besoin d'études ou d'inventaires complexes. Bien sûr, être accompagné par des spécialistes est un plus, mais pas une nécessité au départ. Il suffit de regarder ce que l'on a sous les yeux : **la «trame éclairée»** de sa commune. On peut sortir, arpenter son village et son territoire communal, de nuit, si possible en groupe, lever la tête, regarder ces «lampadaires» qu'on oublie habituellement et ainsi mieux la comprendre.

AVANT LA RÉPONSE TECHNIQUE, POSER LA QUESTION DES BESOINS

Le filtre des besoins d'éclairage :

La première question à se poser est celle de l'utilité d'un matériel : «À quoi sert cette lampe, à cet endroit, à cette heure-ci, et pour qui ?». Ce point lumineux correspond-il à un besoin réel ? On constate souvent l'existence de matériels d'éclairage inutiles, en surnombre, oubliés sans que plus personne ne se souvienne de leur raison d'être ni de l'époque de leur implantation. Or, on l'a vu, moins il y a d'éclairage et de lumière artificielle, mieux c'est pour l'environnement nocturne et ses enjeux. Cette première étape permet donc de faire un tri, de **lister tous les points superflus** dont la suppression peut d'emblée être envisagée, ce qui diminuera la luminosité globale.

Toutefois, il y a besoin d'éclairage pour la vie et certaines activités de la commune. Si la lampe répond à un usage avéré, c'est l'occasion de noter à quelles heures de la soirée ou de l'année elle est le plus utile, pour éventuellement mettre en place une extinction. Il est peut

aussi être envisagé des horaires d'allumages différents pour telle zone ou quartier de la commune, pour l'ensemble du parc d'éclairage. Ou encore un éclairage à la demande, par interrupteur ou par détecteur.

La carte des besoins d'éclairage et d'obscurité

Chemin faisant, on peut examiner et noter petit à petit l'ensemble des luminaires d'un secteur ou de la commune entière, en le reportant sur plan (cadastral par exemple) : ce qui pose les bases d'une **carte des besoins d'éclairage**. En parallèle, cela dessine en même temps «en négatif» la **carte des besoins d'obscurité** évidents et prioritaires (pour les animaux, pour le sommeil...), et des espaces obscurs résiduels là où aucun éclairage n'est requis. Toujours en arpenter la commune, on pourra noter d'autres types d'informations qui spécifient les besoins et seront utiles ultérieurement pour dialoguer avec les techniciens. On se demandera par exemple si telle lumière est trop forte, adaptée ou pas aux besoins du lieu, quelle est sa couleur apparente, s'il y a des enjeux connus de biodiversité à proximité (bâti ancien, clocher, haies, cours d'eau, lisières, jardins...). L'idéal, dans cette phase d'approfondissement, est de pouvoir être accompagné par un spécialiste capable de prendre des mesures chiffrées de l'intensité lumineuse, de la température de couleur, d'identifier le type de technologie, son âge, son état... et qui puisse apprendre aux élus à reconnaître les grands types de matériels d'éclairage.

Le projet local d'éclairage raisonné :

Sur la base de ces repérages et de cette carte des usages, il y a matière à débattre, à faire des choix entre élus et habitants, à aller rencontrer les techniciens avec un projet en main, des objectifs et des choix en cours de réflexion, bref avec une question précise et une commande politique claire. Dans cette perspective, ce n'est donc pas la technique qui viendrait en premier, avec ses modes, ses contraintes, ses coûts, et dicterait un projet. C'est **d'abord le projet d'éclairage raisonné**, respectueux de l'environnement nocturne, conçu et concerté localement, qui détermine *ensuite* les choix techniques, comme outils au service d'un but. Tout le travail du spécialiste est alors de proposer une traduction technique apte à répondre à la demande, au service du projet local. Certes, il existe différents matériels aux technologies et caractéristiques propres, aux noms pas forcément clairs (sodium, led...). Certains posent problème de par leur technologie même, le type de lumière qu'ils produisent, vis-à-vis des enjeux environnementaux et sanitaires de l'obscurité. Ils peuvent être présentés comme des solutions universelles, un «progrès». Tous ont des qualités et des défauts. Mais la première et la plus importante question à se poser, pour tout choix de matériel, demeure celle de savoir lequel répond aux besoins concrets de la communauté qui ont été identifiés et dans quelle mesure tel ou tel type de luminaire impactera le moins l'obscurité et ses enjeux.

Illustration : Charles Ronzani, Paysagiste DPLG - Renor Etudes / Observatoire de l'Environnement Nocturne

DES PRATIQUES D'ÉCLAIRAGE EN QUESTION

Plus on éclaire, mieux on voit.

ça semble évident...

Pour éclairer moins on peut éteindre un luminaire sur deux.

Pas compliqué

L'éclairage, c'est la sécurité

non ?

L'éclairage public à LED permet de faire des économies. Tout le monde le dit.

La différence est surtout vraie pour les LEDs domestiques.

Les LEDs d'éclairage public sont des panneaux de diodes. Elles ont des avantages notamment en terme de gradation, mais par leur montage en batterie, source de chaleur difficile à dissiper, leur rendement plafonne et n'est pas très éloigné de celui des technologies sodium.

Ces dernières restent intéressantes en termes de rendement, mais aussi de simplicité de maintenance (pour relamber, pas de bloc électronique à remplacer, on change juste d'ampoule). Les seules qui soient obsolètes sont les lampes à vapeur de mercure haute pression (dites « ballons fluo »), à faible rendement, et par ailleurs toxiques.

Éclairer en LED c'est bon pour la planète !

n'est-ce pas ?

En théorie, oui, mais non : la nuit, plus l'éclairage est puissant, plus on augmente les contrastes avec les zones peu éclairées et donc l'impression de zones sombres.

Éventuellement. À une époque on éclairait beaucoup et les points lumineux étaient parfois trop nombreux, d'où la tentation aujourd'hui de vouloir en éteindre un sur deux. Techniquement cela a un coût lié à l'intervention pour débrancher et déposer les luminaires inutiles. Vis à vis de la biodiversité nocturne, cela peut se justifier... sous réserve que cela reste suffisant pour répondre aux besoins d'éclairage.

Oui et non... certes l'éclairage permet de voir où l'on met les pieds, mais les statistiques ne permettent pas de mettre en évidence une réduction de la criminalité liée à l'éclairage. Rappelons que la plupart des cambriolages, par exemple, ont lieu de jour.

RECONSIDÉRER LES IDÉES REÇUES SUR L'ÉCLAIRAGE

Pas si simple ! Il faut considérer l'ensemble du cycle de vie du matériel, notamment les impacts délocalisés de la production d'un nouveau luminaire à LED (impacts sociaux, économiques et environnementaux dans les pays de fabrication). De plus, mettre au rebut un luminaire existant en parfait état de marche, pour le remplacer par un « plus moderne » est un geste qui peut poser question, non ?

Cela ne dépend pas que de la nature de la source mais également d'autres facteurs (bâti environnant ; hauteur et densité ; réflexion de la surface...) et du type de luminaire et de la puissance installée. Les lampes sodium ont souvent été installées dans des lanternes de « style », avec une ampoule apparente qui envoie effectivement de la lumière vers le haut, mais il existe des luminaires encastrés à flux lumineux directionnel.

En apparence seulement. Seules les espèces à vol rapide chassent sous les luminaires en prenant des risques supplémentaires d'être elles-mêmes mangées, car elles y trouvent une source de nourriture. C'est un compromis bénéfique / risque pour l'animal qui, quand il a le choix, préfère les zones sombres pour se déplacer. Certaines espèces de chauve-souris fuient totalement la lumière. Quoiqu'il en soit l'éclairage représente une perturbation écologique qui peut à terme, compromettre des populations.

Toutes les normes ne sont pas obligatoires. Seuls les textes réglementaires sont d'application obligatoire, notamment l'arrêté du 28 décembre 2018.

Pas tout à fait. Supprimer la source ne supprime pas forcément ses effets à long terme. L'éclairage artificiel nocturne et ses effets biologiques en cascade ont pu mettre à mal de façon irréversible des espèces ou des communautés d'espèces. Par ailleurs l'expérience de nature qu'est la nuit noire pour les enfants, qui contribue à forger leur personnalité d'adulte, est irrémédiablement perdue lorsqu'ils grandissent dans des bulles éclairées.

C'est un très bon début, bravo pour cette initiative. Mais l'extinction est surtout intéressante pour réaliser des économies et permettre l'accès à une vraie nuit aux humains. Pour les espèces sauvages, c'est plus nuancé, car leurs heures d'activité coïncident avec les heures où nous avons besoin de lumière : à l'aube et au crépuscule. Il ne suffit pas d'éteindre. Il faut se poser la question de l'heure. Les yeux des animaux sont sensibles à des intensités faibles et des températures de couleur spécifiques. La lumière blanche, qui contient beaucoup de bleu, est la plus impactante pour eux, donc tout dépend des types de source lumineuse.

Les habitants sont les premiers concernés et les élus qui les représentent sont les premiers décideurs. La concertation peut faire émerger des questions de fond intéressantes. L'aspect technique vient par la suite pour concrétiser le projet décidé localement. Cela évite d'appliquer des recettes toutes faites.

Les lampes à sodium ne permettent pas un bon ULR* : elles inondent de lumière leur environnement. (C'est ce qu'on m'a dit).

* voir page suivante

Les chauves-souris profitent de l'éclairage (elles pourraient dire merci)

La norme 13201 sur les niveaux d'éclairement est OBLIGATOIRE.

C'est comme ça

La pollution lumineuse est une pollution facilement réversible : il suffit d'éteindre

C'est simple, non ?

J'ai un éclairage vertueux pour la biodiversité car j'éteins la nuit.

Le problème est réglé

L'éclairage est une affaire de techniciens !

LES POINTS DE REPÈRE

Biodiversité nocturne :

Commodité de langage servant à désigner les rapports et processus du vivant en tant que liés fonctionnellement à l'obscurité comme ressource, en tout ou partie (habitat ou gîte, espace-temps d'activité, cadre de déplacement, de chasse, de communication, de reproduction...). Inclut aussi bien les animaux fuyant la lumière et/ou adaptés strictement à l'obscurité que ceux à simple comportement nocturne même si certains peuvent par ailleurs être actifs de jour. La « biodiversité nocturne » n'existe donc pas en tant que telle, mais comme aspect de la biodiversité en général : la diversité des espèces et de leurs relations entre elles et leurs milieux, indissociable du cycle jour-nuit.

Pollution lumineuse :

Ensemble des effets négatifs avérés de l'éclairage artificiel nocturne ayant un impact : sur la vision du ciel nocturne et sur les équilibres biologiques du vivant (comportement, communication, rythmes chronobiologiques, hormonaux...) incluant la santé humaine, les espèces domestiques ou sauvages et les écosystèmes.

Spectre visible de la lumière :



Partie du spectre électromagnétique visible pour le vivant sur terre ; se mesure en nanomètre (nm) ; l'œil humain voit uniquement entre 380 à 780 nm, d'autres espèces voient sur une portion plus large du spectre (ultra-violet et infra-rouge). Les différentes longueurs d'onde déterminent la perception de telle ou telle couleur pour l'œil humain. Les longueurs d'ondes courtes correspondant au bleu, signant la lumière du jour, interagissent avec l'horloge biologique des animaux et des humains, et peuvent, de nuit, la dérégler.

Température de couleur :



Se mesure en kelvin (K). La température de couleur décrit la sensation visuelle de la lumière de l'œil humain : on parle de lumière « chaude » autour de 1800 K et de lumière « froide » autour de 4000 K. Imparfaitement corrélée à la répartition spectrale de la lumière, surtout pour des lumières n'étant pas produites par incandescence. Pour des leds, à kelvin égal, on peut ainsi avoir des rendus de couleurs et des compositions spectrales différents. La réglementation sur l'éclairage oblige aujourd'hui à poser des lampes d'une température de couleur inférieure ou égale à 3000 K (problème du pic de bleu).

Réseau écologique sombre (trame noire) :

Sur le modèle de la « trame verte », réseau hypothétique de réservoirs de biodiversité et de continuités sombres, de large échelle, vu en plan, théoriquement modélisable et cartographiable. En pratique, les spécificités de chaque espèce (comportement, modes de perception) conditionneraient la forme de chaque trame, et il faudrait connaître et additionner autant de trames noires que d'espèces. Ce qui rend sa modélisation et son usage dans la planification écologique scientifiquement complexe et difficilement réalisable. Dans tous les cas, cette notion ne fait sens que par opposition à une trame éclairée et une pollution lumineuse impactant le vivant.

Trame éclairée :

Ensemble des points lumineux et zones artificiellement éclairées d'un espace donné, à toutes échelles, par exemple d'un village, d'un quartier, d'une commune, d'une vallée. Inverse du réseau écologique sombre, qu'il fait apparaître en négatif. Elle peut être adaptée ou réduite selon des choix d'implantation, de gestion ou de technique, ou supprimée selon des choix et horaires d'extinction. Elle est facilement planifiable à l'échelle locale en fonction des critères de préservation de l'obscurité et de leur traduction technique, spatiale et temporelle (zonage, périodicité...) en choix d'éclairage.

ULR : Acronyme de l'anglais *Upward Light Ratio*. Désigne la proportion de lumière émise par un luminaire au-dessus de l'horizontale (rapport du flux sortant au flux total du luminaire). L'emploi de l'ULR est préférable à l'ULOR qui prend en compte le rendement du luminaire (le « O » signifiant ici « output ») et donne un chiffre sous-estimé de la lumière émise vers le haut.

MÉTRIQUE ET UNITÉS de l'éclairage

lux (lx) :
Unité de mesure de l'éclairement lumineux ; c'est l'intensité lumineuse reçue par unité de surface.

lumen (lm) :
Flux lumineux émis par une source de lumière.

lumen par watt (lm/W) :
Unité de mesure de l'efficacité lumineuse ; quantité de lumière produite par une source au regard de sa consommation énergétique en Watt.

candela / m2 :
Unité de mesure de la luminance – c'est la sensation visuelle de luminosité d'une surface.

kelvin (K) :
Unité de mesure de la température de couleur. Caractérise une source de lumière par comparaison à un matériau idéal (corps noir) émettant de la lumière uniquement par l'effet de la chaleur ; permet de caractériser des lumières plus ou moins « chaudes » ou « froides », et les perceptions de couleurs associées (blanc, jaune, bleu, vert...)

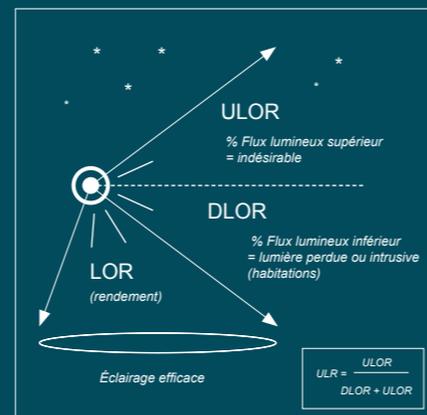


Schéma de l'ULR

Sur les aspects réglementaires de l'éclairage public :

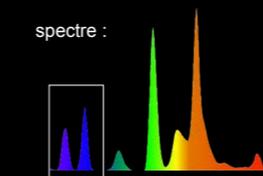
Nécessaire, la réglementation ne résout néanmoins pas tout et évolue rapidement. Pour un dernier état en date, voir :

Synthèse de l'arrêté du 28/12/2018 par le CEREMA (lien) : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/plages-horaires-extinction-detaillees-arrete-ministeriel>



Vapeur de mercure («ballon fluo»)

température de couleur : environ 4000 K

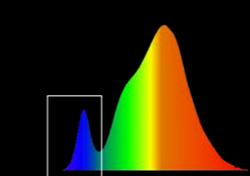


G = 1,12



led «blanche»

environ 3000 K

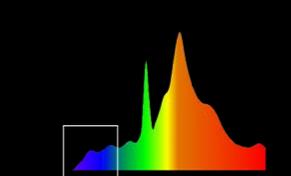


G = 1,43



halogénures métalliques

environ 2700 K

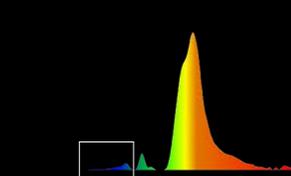


G = 1,48



sodium haute pression (SHP)

environ 1800 K

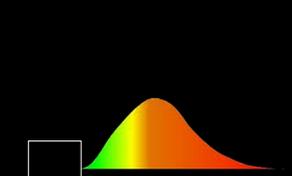


G = 2,8



led «ambrée»

température de couleur : environ 1700 K



G = 8,5

La plupart des spectres des lampes, surtout blanches, contiennent du bleu, même s'il ne se voit pas à l'œil nu. Le pic de longueur d'onde bleue dans le spectre d'émission de la lumière artificielle des lampes, d'après un consensus scientifique, est l'aspect de la lumière le plus nuisible pour les organismes vivants, dont l'homme, lorsqu'ils y sont soumis de nuit (de jour, la lumière ambiante naturelle est baignée de bleu et cela ne pose pas de problème), et accessoirement pour l'astronomie. La lumière bleue, de nuit, perturbe l'orientation, la communication et le comportement de toutes les espèces animales, en particulier pour les insectes. Elle dérègle l'horloge biologique de tous les êtres vivants. Chez l'humain, elle altère la qualité du sommeil et favorise le développement du stress et de certaines pathologies. Comme la quantité de bleu est difficile à mesurer dans le spectre d'une lampe, les scientifiques ont élaboré un indice synthétique appelé « indice G », qui permet d'évaluer plus finement la quantité de bleu émise par une source lumineuse. Attention : plus la valeur d'indice G est basse, plus il y a de bleu (ondes courtes) ; plus la valeur est haute, moins il y en a.

L'indice G fournit aussi une échelle de valeur pour juger des impacts d'une lampe sur l'environnement. Cela permet d'attribuer des seuils d'indice attendus selon les zones du territoire de plus ou moins grande sensibilité écologique. Il ne faut pas oublier toutefois que la lumière bleue n'est qu'un aspect du problème : toute lumière artificielle, même dépourvue de bleu, a des effets sur le vivant. Par ailleurs, chaque type de matériel présente ses avantages et ses défauts (coût, aspects pratiques, durée de vie, bilan écologique et social global, ambiance...) et son choix ne doit pas être appuyé uniquement au regard de son indice G.

G > ou égal à 2 est recommandé dans les espaces où l'on souhaite préserver le sommeil, la biodiversité et la visibilité du ciel nocturne.

G entre 1,5 et 2 est possible pour les zones urbaines

G < 1,5 est déconseillé

QUELQUES NOTIONS À CONNAÎTRE

PROTECTION ET MISE EN VALEUR DE L'OBSCURITÉ DANS LE PARC NATUREL RÉGIONAL DU

MORVAN

photo Emmanuel Clerc - PNR du Morvan

La moitié du temps, le territoire est dans le noir ...

C'est une évidence qui peut surprendre : jusqu'à présent, c'est surtout de jour que le Morvan est reconnu pour ses paysages de caractère. Or pendant longtemps, éblouis par l'éclairage public de nos villages ou les phares de nos voitures, on a pu, dans un certain sens, oublier la moitié du territoire. En effet, alors que le voile de la nuit transforme et sublime les lieux que l'on croyait connaître et puisque la nuit, avec le crépuscule et l'aurore, constituent ensemble environ la moitié du cycle de 24h d'une journée astronomique, c'est un tout autre pays, méconnu, qui est à découvrir dans le temps nocturne.

UN PAYSAGE NOCTURNE À RETROUVER

Anciennes maisons de pays, abandonnées, habitats d'intérêt pour la faune et propices à faire survivre l'ancien folklore fantastique.

Hauteurs et affleurements granitiques dégarnis, parfois oppidums, qui constituent des points de vues nocturnes sur le ciel et le paysage échappant à la noirceur aveuglante des forêts

Lampadaire isolé et énigmatique, sans fonction évidente, souvent croisés dans les carrefours ou associés aux calvaires.

Lumières de nombreux hameaux isolés dans la nuit, parfois fortement éclairés par quelques points lumineux, au sodium, en projecteurs à halogénures ou parfois au contraire en vieux ballons fluos en fin de course. Lorsque les communes pratiquent l'extinction, on remarque leur constellation perdue dans l'immensité de la nuit du Morvan

Clairières ou sites de coupes formant potentiellement des fenêtres d'observation sur le ciel, parfois propices au bivouac pour les soirées astronomie ou l'observation de la faune.

L'horizon crénelé des sapins dramatise le paysage nocturne en lui conférant parfois un air de décor de conte

Le relief prononcé du Morvan contribue fortement à faire écho aux halos de pollution lumineuse extérieure et intérieure (ici, secteur sombre à l'écart d'un bourg), contribuant à la qualité de l'obscurité et du ciel étoilé.

L'albedo (le pouvoir réfléchissant d'une surface) très faible des conifères absorbe la lumière et contribue à assombrir les paysages nocturnes du Morvan, dont les sols métamorphiques sont déjà peu réfléchissants.

Silhouettes végétales nocturnes. La nuit apporte un autre regard et une lecture nouvelle sur les patrimoines arborés remarquables du Morvan (arbres isolés, têtards, haies plessées...) créant des spots de nuit singuliers, souvent points de chant et gîtes d'espèces nocturnes.

Les chemins creux morvandiaux, comme de jour, aussi un motif majeur du paysage nocturne, une voie d'accès pour les promeneurs aux ambiances de nuit, naturellement balisés par les lichens crustacés blancs qui prolifèrent sur les écorces grâce au climat humide.

Illustration : Charles Ronzani, Paysagiste DPLG - Renoir Études / Observatoire de l'Environnement Nocturne

VIVRE L'OBSCURITÉ DU MORVAN

C'est le pari proposé par le Parc naturel régional du Morvan aux communes, associations et habitants du territoire. Très vite, l'engouement est au rendez vous. Les sorties de nuit permettent d'éprouver de nouvelles sensations, de s'émerveiller, de partager de manière conviviale des connaissances, des anecdotes... Les animations dynamisent la vie locale et enrichissent l'offre touristique.



Reflet du ciel étoilé, Sommant
(photo Emmanuel Clerc - PNR du Morvan)



Village d'Anost, éclairé à l'aube
(photo Samuel Challéat, UMR CNRS 5062 Géode / RENOIR - Observatoire de l'environnement nocturne)



Environs d'Anost, ambiance après extinction
(photo Emmanuel Clerc - PNR du Morvan)

LES BALADES NATURE rassemblent petits et grands tout au long de l'année. Elles sensibilisent le public à la diversité et à la fragilité du vivant. Mieux connaître et apprécier son environnement, c'est inviter tout à chacun à en prendre soin. Les accompagnateurs apprennent aux participants à reconnaître les sons, les traces, les mœurs et spécificités de la faune locale. Chacun peut apporter son expérience et partager ses connaissances.



Voie lactée dans le ciel du Morvan
(photo Emmanuel Clerc - PNR du Morvan)



Anost, prairie vers la Pierre des Bordes
(photo Samuel Challéat, UMR CNRS 5062 Géode / RENOIR - Observatoire de l'environnement nocturne)

LES BALADES NOCTURNES rencontrent un franc succès. Elles sont l'occasion de varier les plaisirs en jouant avec le degré d'obscurité : une même balade avec ou sans lune, toute une déclinaison d'ambiances et d'imaginaires différents. La sortie peut être ponctuée de passages musicaux, de récits, d'observations du ciel, d'écoutes particulières (ruisseaux, vent, animaux...) ou permet parfois de replonger dans l'histoire locale comme celle des maquis du Morvan...

ET SI ON CHANGEAIT NOS PRATIQUES ?

L'éclairage reste un sujet sensible, la modification des pratiques délicate. La candidature du Parc naturel régional du Morvan au label *Réserve Internationale Ciel Etoilé* (RICE) de l'*International Dark Sky Association* (IDA) a joué un rôle catalyseur. Le travail de sensibilisation des élus lié aux mesures de qualité du ciel a porté ses fruits. Un ciel d'excellence en coeur de nuit mais une situation dégradée en extrémité de nuit a fait réagir de nombreux maires : depuis 2 ans, on observe d'une part une progression des communes qui coupent leur éclairage la nuit et d'autre part, une augmentation des plages d'extinction. Les plus ambitieuses ont d'ailleurs profité du confinement pour couper leur éclairage dès 21h30 sans revenir par la suite sur cette décision.

OÙ, QUAND, COMMENT ÉCLAIRER EN MORVAN ?

L'éclairage public traverse les mandatures mais parfois on en perd le fil ! Le Parc naturel régional du Morvan invite les élus communaux à se réinterroger aux regards de l'évolution des besoins, des connaissances, des technologies (...) mais aussi des nouveaux enjeux liés à la transition écologique.



Vitrines éclairées, vitrines éteintes et ciel étoilé dans les rues de Luzy.

ET SI ON PARCOURAIT NOTRE COMMUNE DE NUIT ?

Exercice bien démonstratif pour les élus et parfois les habitants invités à ces parcours de nuit. Accompagnés de chercheurs du Collectif RENOIR, il s'agissait, sur un échantillon de points lumineux, de mesurer la qualité de l'éclairage : intensité lumineuse (lux), analyse de la zone éclairée (zone utile pour la sécurité par rapport aux zones inutiles ou perturbantes), températures de couleur et répartition spectrale de celle-ci. À chaque point, un regard critique était porté et les avis confrontés. Finalement, les élus «redécouvraient» leur parc d'éclairage. Ce questionnement leur a donné envie de repenser leur politique et d'en discuter la mise en œuvre plus étroitement avec leur syndicat d'énergie à qui ils ont bien souvent délégué la compétence (choix des types de matériel, des puissances installées, des températures de couleur).



Exercice de mesure et formation à la reconnaissance des matériels d'éclairage, commune de Luzy (collectif RENOIR / Athena Lum).

(photo Emmanuel Clerc - PNR du Morvan)

POUR ALLER PLUS LOIN

CONTACTS, ASSOCIATIONS & CHERCHEURS

- Association Ipamac - Inter-Parcs naturels du Massif central
- Association Nationale de Protection du Ciel de de l'Environnement Nocturne (ANPCEN)
- International Dark Sky Association (IDA) (de nombreuses ressources gratuites ; en anglais)
- France Nature Environnement (FNE)
- RENOIR Études / Observatoire de l'Environnement Nocturne
<https://observatoire-environnement-nocturne.cnrs.fr>

PUBLICATIONS & TRAVAUX DE COLLECTIVITÉS

- Parcs naturels régionaux de PACA. (2016). *Le côté obscur des parcs naturels régionaux. Un ciel nocturne à protéger.*
- *La Lettre aux partenaires- Sauvons la nuit*, PNR Pyrénées ariégeoises
- Barras, P.-M., Energie, S., & Sierro, A. (2019). *La lumière nuit ! LA NATURE FACE À LA POLLUTION LUMINEUSE* (p. 28). Service des forêts, des cours d'eau et du paysage. Valais.
- Rivier, C. (2020). *Guide pour un éclairage de qualité dans le Vercors*. Parc naturel régional du Vercors.
- Parc naturel régional de Chartreuse. (2021). *Un éclairage raisonné pour des parcs étoilés—Guide de préconisation pour un éclairage de qualité en Chartreuse*. (le même guide est également décliné pour le PNR des Bauges et le PNR du Pilat)
- Parc national des Cévennes. (2018), *Guide de l'éclairage*, Réserve Internationale de Ciel Étoilé du Parc national des Cévennes.
- Guide «Lutter contre la pollution lumineuse», Parc naturel régional de la Montagne de Reims :
<https://parc-montagnedereims.fr/fr/lutter-contre-la-pollution-lumineuse>

POUR ALLER PLUS LOIN (SUITE)

ASPECTS SANITAIRES

- Behar-Cohen, F. et al. (2019).
Effets sur la santé humaine et sur l'environnement (faune et flore) des diodes électroluminescentes (LED). Saisine n° « 2014-SA-0253 » (p. 424). ANSES.

RÉGLEMENTATION

- Synthèse de l'arrêté du 28/12/2018 par le CEREMA :

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/plages-horaires-extinction-detaillees-arrete-ministeriel>

- Page internet du ministère de la transition écologique :

<https://www.ecologie.gouv.fr/pollution-lumineuse>

FILMS

- **Trame Noire, des fenêtres sur la nuit** (documentaire réalisé par l'Ipamac) :

https://youtu.be/j_5-0BIBbs

- Documentaire National geographic :

<https://education.nationalgeographic.org/resource/light-pollution-101>

- Corentin Kimeneau, **Où sont passées les lucioles** :

<https://www.kimeneau-corentin.com/articles-blog/ou-sont-passees-les-lucioles>

- Christine Reiss-Suckow, **The Dark Side of Light** Christine Reiss-Suckow :

<https://www.cultureunplugged.com/documentary/watch-online/play/12429/The-Dark-Side-of-Light>

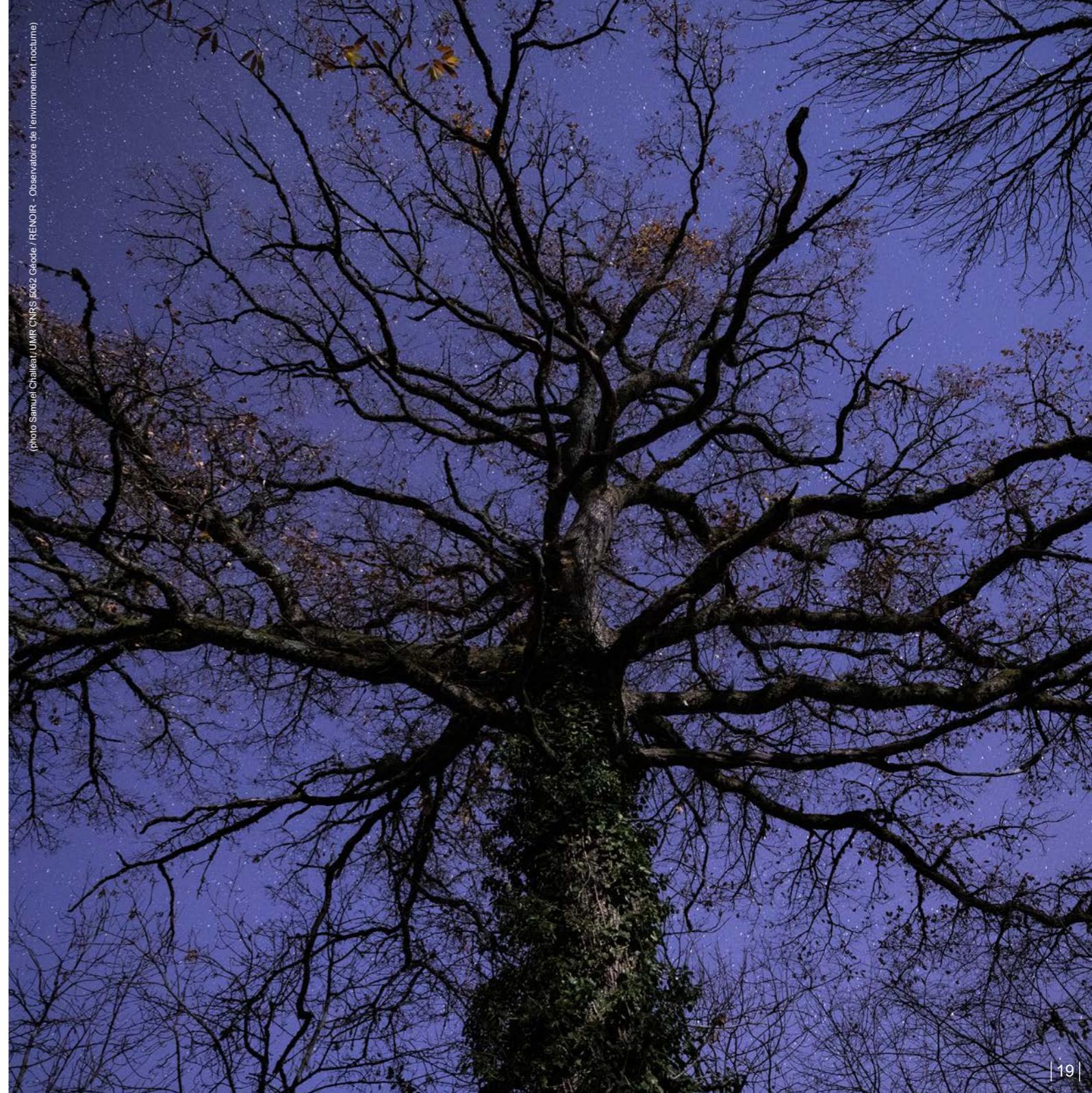


photo Samuel Chaillet / UMR CNRS 5002 Cécode / RENOIR - Observatoire de l'environnement nocturne



Photographie ci-dessus (halo lumineux de la ville d'Autun, vu d'Anost) et en couverture (village d'Anost) : Samuel Challéat - UMR CNRS 5062 Géode / Renoir Études / Observatoire de l'Environnement Nocturne.



UNION EUROPÉENNE

L'opération IPAMAC «Trame noire Phase 2» est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fond européen de développement régional.



Liberté
Égalité
Fraternité

AGENCE
NATIONALE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES
Commissariat du Massif central

IPAMAC

Parcs naturels
du Massif central



OBSERVATOIRE
ENVIRONNEMENT
NOCTURNE



GEODE
GÉOGRAPHIE DE L'ENVIRONNEMENT

Ipamac - Parcs naturels du Massif central, septembre 2022.

Rédaction, contenu documentaire, conception :
RENOIR ÉTUDES - Observatoire de l'Environnement Nocturne (CNRS)
/ Samuel Challéat, Héléne Foglar, Charles Ronzani.
Coordination : Marie Fougerouse / Ipamac

Illustrations originales, design & maquette : Charles Ronzani, Paysagiste DPLG & illustrateur / RENOIR ÉTUDES
Photographies : Samuel Challéat, UMR CNRS 5062 Géode / RENOIR ÉTUDES, sauf mentions contraires.