PARC NATUREL RÉGIONAL DE MILLEVACHES EN LIMOUSIN

Parc Naturau Regionau de Miuvachas en Lemosin



Guide de l'éclairage

Réserve internationale de ciel étoilé

du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin

IDA INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION

Parc naturel régional de Millevaches en Limousin

« Je voulais voir les étoiles...

Je voulais voir les étoiles,
les voir aussi bien qu'au temps
de mon enfance.
Alors je suis parti loin des villes.
À la recherche d'une vraie nuit,
une nuit bien noire,
car seule la pure obscurité
permet de voir loin.
Notre folie des lumières
nous rend aveugles.
J'ai fini par trouver le bon
observatoire, un plateau.
J'ai vite compris
pourquoi on l'appelait
« des Mille Vaches » ...
Parce que, mieux que
nulle part ailleurs,
on y voit la Voie lactée. »

Érik Orsenna,
de l'Académie française.

Guide de l'éclairage
Guide réalisé pour l'établissement public :
PNR de Millevaches en Limousin
05 55 96 97 00 - www.pnr-millevaches.fr
7 route d'Aubusson - 19290 Millevaches

Responsable de publication :
Philippe Brugère, président du PNR de Millevaches en Limousin
Coordination : Violette Janet-Wioland, chargée de mission énergie-climat & RICE
Réalisation (maquettes et infographies) : Émilie Lordemus
Collectif Zélie · www.collectifzelie.fr
Photo de couverture : J. Damase
Photo de 4ème de couverture : ©Samuel Challéat / CNRS / RENOIR
Photo ci-contre : O. Zappia
Impression : Fabrègue | www.fabregueimprimeur.fr



Le Parc naturel régional de Millevaches en Limousin est reconnu, depuis le 30 novembre 2021, Réserve Internationale de ciel étoilé nommée RICE Millevaches. Que vous soyez élus de collectivités, chefs d'établissements ou d'enseignes commerciales, techniciens, chargés de façonner une politique générale ou une opération spécifique de l'éclairage, ou encore habitants de ce territoire, ce guide est fait pour vous sensibiliser aux enjeux de la ressource « nuit » et vous communiquer les actions engagées dans le cadre de la RICE Millevaches, et plus particulièrement de son volet opérationnel lié à l'éclairage artificiel. Ce document créé par le Syndicat mixte d'aménagement et de gestion du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin en collaboration avec les syndicats d'énergie (Syndicat Energie Haute-Vienne, Syndicat des énergies de la Creuse, Syndicat de la Diège et Fédération départementale d'électrification et d'énergie de la Corrèze) permettra de répondre à l'ensemble de vos questionnements.

**RICE Millevaches,
l'eime de la nuech.**

Sommaire

4 RICE Millevaches une histoire locale

6 RICE Millevaches gage d'un ciel exceptionnel et 5 branches d'une étoile territoriale

8 Pollution lumineuse

18 Recommandations & Préconisations techniques du plan de gestion de l'éclairage de la RICE Millevaches

28 Retours d'expériences

30 La RICE Millevaches dans le temps

RICE Millevaches... une histoire locale

2015
- Lauréat TEPCV -Territoire à énergie positive pour la croissance verte- le Parc accompagne rénovation et extinction de l'éclairage public.
- Le Président du Parc rencontre un membre local de l'IDA- International Dark-Sky Association, qui souligne le potentiel du territoire

2016
- Lauréat TEPOS -Territoire à énergie positive- le Parc déploie ses actions sur la réduction de la pollution lumineuse et le travail pour candidater au label RICE

2017
- La Région Nouvelle-Aquitaine s'engage pour devenir la première Région étoilée de France & soutient un projet interparcs RICE
- Concours photos et thème annuel des animations du Parc sur la «nuit»
- Annonce officielle à l'IDA de la décision de candidater au label RICE

2018
- Lancement du projet Trame noire avec l'IPAMAC (association des Parcs naturels du Massif Central)
- Formation de Veilleurs d'étoiles et réalisation des mesures de la qualité du ciel
- Étude sur la pollution lumineuse du Parc

2019
- La Région Nouvelle-Aquitaine valide le SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires , avec l'objectif «première Région étoilée»
- Le Parc renforce son équipe sur l'animation de la RICE
- Inventaire de l'éclairage public

2020
- Délibération des communes
- Étude «amphibiens» (impact de la pollution lumineuse)

2021
- Août 2021 dépôt du dossier de candidature de la RICE Millevaches
- Novembre 2021, le PNRML est reconnu RICE

Cette ressource que constitue la « nuit » doit être préservée, contemplée, expliquée, afin d'assurer à tous - la flore, la faune et l'Homme - une juste place dans ce territoire d'exception.

Explication d'un label international

L'IDA - International Dark-Sky Association - a pour mission principale de préserver l'environnement nocturne et le ciel étoilé. Elle définit une Réserve internationale de ciel étoilé (RICE) comme un espace public ou privé de grande étendue jouissant d'un ciel étoilé d'une qualité exceptionnelle et qui fait l'objet d'une protection à des fins scientifiques, éducatives, culturelles et/ou environnementales.
La réserve comprend une zone cœur où la noirceur naturelle est préservée au maximum ainsi qu'une **zone tampon** où les administrateurs publics et les acteurs privés reconnaissent l'importance du ciel étoilé et s'engagent à le protéger à long terme.

À quoi sert une RICE ?

C'est le principal moyen de réduire la pollution lumineuse et de travailler sur la vétusté de l'éclairage public.
La rénovation de l'éclairage public permet aux communes de faire à court terme des économies financières et d'énergie conséquentes.
Cette pollution lumineuse participe également à la modification des rythmes biologiques des espèces de faune et de flore. **La RICE limite ainsi l'influence de la lumière sur la biodiversité et au-delà, sur la santé humaine.**
Enfin, le label contribue à enrichir la destination touristique du territoire en proposant une identité « nuit » qui se traduit également par une mise en valeur de la **culture propre au territoire.**

Depuis 2004

Le vaste territoire du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin est classé pour la grande qualité de ses paysages, de son environnement et pour la richesse de sa biodiversité.

4ème RICE de France

Engagé dans la démarche de préservation du ciel étoilé et de l'environnement nocturne depuis plusieurs années, le Parc naturel régional de Millevaches en Limousin est reconnu le **30 novembre 2021** Réserve internationale de ciel étoilé.

19ème dans le monde

Grâce à l'éloignement des principaux centres urbains, sources de pollution lumineuse, le Parc bénéficie d'un ciel étoilé exceptionnel pour l'Europe de l'Ouest.

La Voie lactée peut y être vue à l'œil nu.

Les objectifs sont donc de **préserver** son observation en limitant la pollution lumineuse, mais aussi de la rendre accessible à tous en sensibilisant les visiteurs et habitants aux enjeux de **la « nuit ».**

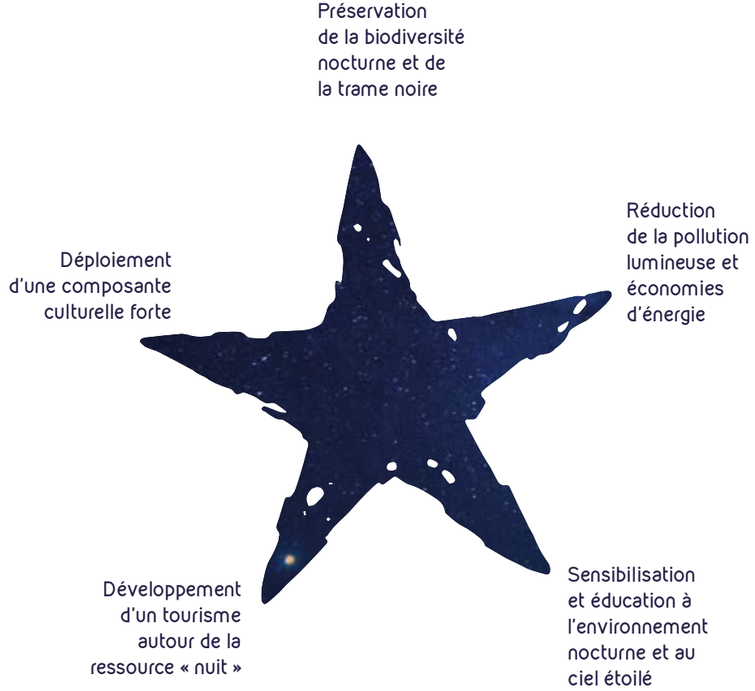
Gages d'un ciel exceptionnel

La disparition de l'obscurité est constatée par les astronomes dérangés dans leurs observations par l'empreinte lumineuse des villes alentours.
Le mouvement de protection du ciel nocturne « The dark sky movement » voit alors le jour, dans les années 80.
La forte présence de lumière artificielle entraîne la perte de l'obscurité et en conséquence, la perte de vision du ciel étoilé.

La préoccupation pour l'environnement nocturne du territoire et l'accompagnement des projets sur la thématique autour de la nuit se sont très vite imposés au sein du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. En devenant la 4ème RICE de France, le Parc garantit avec ses partenaires, ses collectivités et ses habitants, la progression constante des patrimoines d'éclairage et d'un retour à l'accès au ciel étoilé pour le plus grand nombre.

Pour ancrer cela, la RICE Millevaches s'appuie et développe 5 branches structurantes :

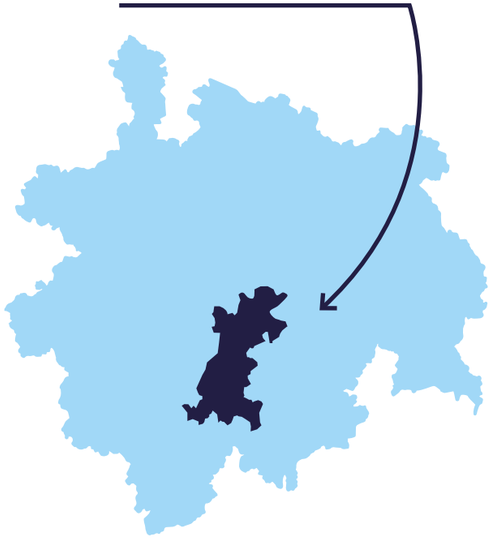
5 branches d'une étoile territoriale



Plusieurs méthodologies ont permis au Parc de faire un état des lieux des zones les plus polluées et les plus sombres du territoire.

Les «Veilleurs d'étoiles» sont des volontaires formés pour mesurer la qualité du ciel. Habitant dans différents secteurs du Parc, ils utilisent un appareil de mesure (boitier SQM-L) mis à leur disposition. Ainsi, des mesures de qualité du ciel ont pu être recueillies en grande quantité (1476 mesures) tout en impliquant la population dans le projet et en créant un esprit communautaire. En parallèle, le dispositif NINOX, développé par le bureau d'étude Dark Sky Lab, a permis d'enregistrer en continu les valeurs de la luminosité du fond du ciel nocturne. Une vingtaine de sites a été désigné sur le territoire, en donnant la priorité au centre du Parc.

Ces études ont permis de recueillir 761649 données sur 1207 nuits et 18 mois qui ont participé à définir **la zone cœur.**



« Cette expérience a été vraiment enrichissante et peu habituelle tout en restant à la maison. Levez-vous au milieu de la nuit et avancez à tâtons avec le petit appareil de mesure. L'initiation lors d'une soirée de découverte des étoiles à la maison du Parc m'a permis de reconnaître certaines constellations et j'ai pu en profiter tout en prenant les mesures, d'habitude je me couche trop tôt pour les voir. Observer le ciel a un côté vertigineux. »

Danielle, «veilleuse d'étoiles»

Pollution Lumineuse



La pollution lumineuse est produite essentiellement par l'éclairage public, industriel et commercial et dans une moindre mesure par l'éclairage résidentiel privé.

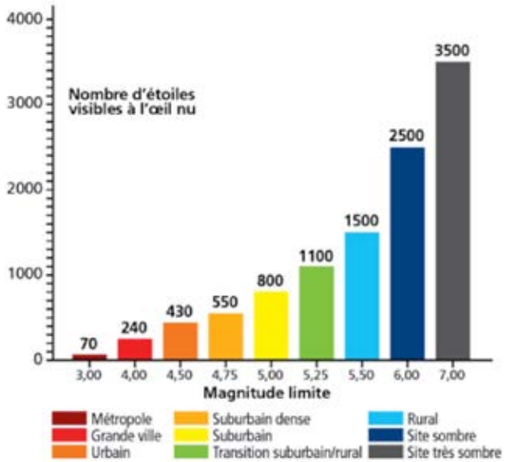
Cette lumière artificielle peut être émise directement vers le ciel par les sources lumineuses, ou bien être réfléchie par les terrains et bâtiments autour de ces dernières.

La lumière est ensuite diffusée par les molécules de gaz de l'atmosphère et par les aérosols en suspension dans celle-ci (poussières, molécules complexes, etc.). **Cette diffusion de la lumière provoque l'apparition de halos lumineux au-dessus des agglomérations,** halos qui peuvent être visibles à de grandes distances.

Impacts...

Le voilement

Le premier impact de la pollution lumineuse sur l'environnement est le voilement du ciel étoilé. En effet, la brillance du fond de ciel provoquée par la diffusion de la lumière produite au sol a pour effet de créer un voile qui empêche la faible lumière émise par les corps célestes d'atteindre l'observateur terrestre. Pour illustrer ce phénomène, le graphique ci-dessous représente le nombre d'étoiles visible à l'œil nu en fonction du niveau de pollution lumineuse mesuré (les couleurs utilisées correspondent à l'échelle utilisée dans les cartes de pollution lumineuse).



...sur l'environnement

Lumière intrusive et éblouissement

La lumière utilisée pour éclairer les espaces publics est souvent trop intense, mal dirigée et illumine des endroits inutilement. On caractérise le sur-éclairage comme une utilisation d'un nombre excessif de sources lumineuses et/ou une puissance lumineuse excessive.

L'éclairage artificiel, lorsqu'il n'est pas souhaité, peut devenir une source de gêne pour l'usager, voire un danger. On dit de cette lumière qu'elle est intrusive dans le sens où c'est un éclairage non-intentionnel qui est inutile et indésirable.
On définit l'éblouissement comme un éclairage excessif et intense qui peut survenir lorsqu'il y a une trop grande différence entre une zone d'ombre et une zone éclairée et ainsi réduire la visibilité.

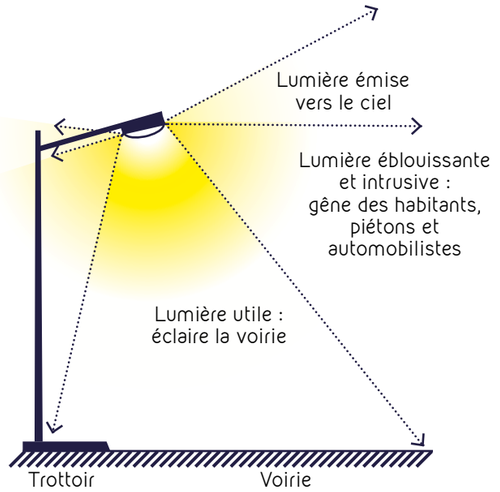




Photo : © Samuel Challéat / CNRS / RENOIR



Photo : J. Damase

Impacts sur la faune et la flore

Les effets de la lumière artificielle nocturne sur la flore comme sur la faune sont multiples :

→ Modification comportementale & perturbation des rythmes biologiques

→ Changement des interactions entre individus, notamment les processus de compétition et prédation

→ Perturbation de l'équilibre des écosystèmes & fragmentation des habitats

Aujourd'hui, le nombre d'espèces nocturnes est estimé à

30% de l'ensemble **des vertébrés** et

65% **des invertébrés.**

La lumière développe des comportements luciphiles (organismes qui recherchent la lumière) ou au contraire lucifuges (espèces qui fuient spontanément la lumière).

Les 3 principaux phénomènes de pollution lumineuse

Lumière diffuse dans l'atmosphère : halo/voilement des étoiles comme repères

Lumière directe et précise : éblouissement & piège écologique

Lumière ambiante ou projetée : habitat dégradé/prédation accentuée & perturbation de la bioluminescence (production et émission de lumière par certains organismes vivants)

Les grands mammifères souffrent essentiellement de la fragmentation de leurs territoires par les voies éclairées. Ceci induit des limitations dans les déplacements ne permettant pas les échanges d'individus nécessaires au bon développement des populations.



Les plantes sont sensibles à la lumière. Leur photosynthèse est directement dépendante de la source lumineuse. L'alternance jour/nuit est donc nécessaire à la vie des plantes.

Les chauves-souris sont les mammifères qui semblent les plus affectés. Certaines espèces sont lucifuges et d'autres profitent au contraire localement de l'abondance d'insectes liée à l'éclairage des zones habitées.

Attirés par les lumières, les insectes meurent d'épuisement, brûlés ou consommés par un prédateur.

Pour les oiseaux, le choix des sites de nidification, les collisions routières, les migrations etc. sont autant de phénomènes liés aux pollutions lumineuses.

Les espèces aquatiques sont également fortement impactées par la lumière artificielle, certaines techniques de pêche utilisent d'ailleurs la lumière pour attirer les poissons.

Chez certains amphibiens, la lumière inhibe notamment toute activité de reproduction et perturbe, de cette manière, l'effectif de la population.

Photos : © Samuel Challéat / CNRS / RENOIR

Les autres impacts de la lumière

L'éclairage public s'assimile à une barrière lumineuse pour certaines espèces et fragmente les habitats.

Il semble désormais fondamental de prendre en compte les trames nocturnes, au même titre que les trames vertes et bleues, pour préserver la biodiversité et les paysages nocturnes.

Trame verte et bleue | Trame noire

La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques. Elle contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ; et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national.

La Trame noire consiste à préserver et restaurer un réseau écologique propice à la vie nocturne. Elle peut être définie « comme un ensemble connecté de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques pour différents milieux, dont l'identification tient compte d'un niveau d'obscurité suffisant pour la biodiversité nocturne ». (Sordello et al., 2021)

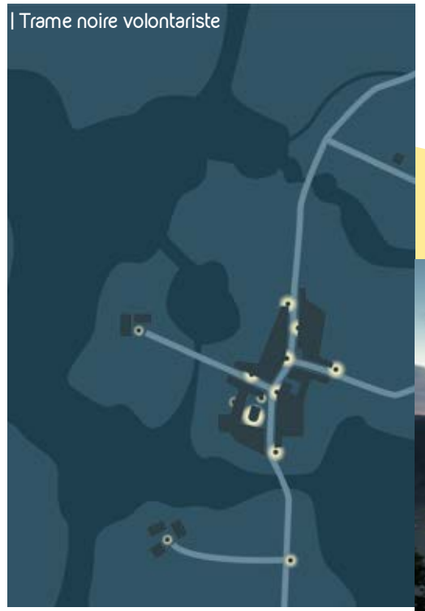
| Trame verte et bleue



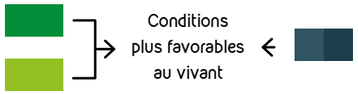
| Trame noire avec pression lumineuse



| Trame noire volontariste



Réservoir de biodiversité où les espèces peuvent vivre et à partir duquel elles peuvent essaimer
Corridors écologiques permettants les déplacements quotidiens.



Conditions plus favorables au vivant

Matrice d'obscurité : cultures, forêts, surfaces en eau

Impact sur la santé

De nombreuses études le montrent, la lumière a des effets sur la santé humaine (ANSES, 2019) et notamment sur le rythme circadien (horloge interne du corps humain prenant la forme d'un cycle de 24 heures). La plupart de nos fonctions biologiques lui sont soumises, comme notre sommeil. Parallèlement aux impacts sanitaires, il existe des impacts socio-culturels à la pollution lumineuse, liés à la perte du ciel nocturne étoilé, objet de fascination et de l'imaginaire.

De nombreuses communes sont aujourd'hui labellisées « Villes et villages étoilés » par l'ANPCEN (Association national pour la protection du ciel et de l'environnement nocturne), une dynamique complémentaire notamment sur des patrimoines d'éclairage public exemplaires.

Impact énergétique et économique

Éclairer consomme de l'énergie et a un coût non négligeable. De plus, sur les 10 millions de points lumineux en France, la moitié sont obsolètes. La qualité d'éclairement (température de couleur et orientation du flux lumineux) et la temporalité de leur fonctionnement sont la priorité. En effet, dans le domaine de l'éclairage public, les enjeux sont à la fois économiques, environnementaux et sociaux :

- → Diminution de la pollution lumineuse
- → Maîtrise de la consommation d'énergie & économies financières
- → Sécurité des personnes et des biens
- → Collecte & recyclage du matériel usagé, réemploi de matériel conforme

En France, l'énergie consommée par l'éclairage public représente : (source ADEME)

41 %
des consommations d'électricité des collectivités territoriales

37 %
de leur facture d'électricité





Effets positifs de l'extinction nocturne dans le Quercy

Photos : © Samuel Challéat / CNRS / RENOIR

Rénovation, Réduction, Respect !

Une planification de la rénovation des points lumineux est proposée et détaillée dans ce guide sur les prochaines années post-labellisation permettant la mise en conformité et la réduction progressive de la pollution lumineuse et des consommations énergétiques dans le respect de la biodiversité nocturne.

Qualité spectrale de l'éclairage

Pour assurer un éclairage de qualité il convient également de considérer la qualité spectrale de la lumière émise, c'est-à-dire les longueurs d'ondes qui composent la lumière.
Si toutes les couleurs ont des impacts sur la biodiversité, il convient de porter une attention particulière à la composante bleue (dont la longueur d'onde est en deçà de 500 nm).
En effet, cette dernière se diffuse plus que les autres dans l'atmosphère terrestre (le ciel est bleu par cet effet) et a le plus d'effet délétère sur la biodiversité (Cf Sordello).
Enfin, il est à noter que le pic de sensibilité de la vision humaine de nuit est également décalé vers le bleu, aux longueurs d'ondes similaires à celles émises par les LED. Cette question est à l'origine des études portant sur l'analyse des perturbations du sommeil et de la santé humaine par l'usage des tablettes et autres écrans à LED.



LAMPES	PRODUCTION DE MÉLATONINE		VOILEMENT DU CIEL ÉTOILÉ	
	Pourcentage d'émission entre 405 et 475 nm	Impact sur la production de la mélatonine	Pourcentage d'émission entre 475 et 530 nm	Impact sur le voilement des étoiles
Sodium basse pression	0 %	Quasi nul	0 %	Quasi nul
LED ambré 1800 K	0,9 %	Très faible	0,3 %	Très faible
Sodium haute pression	5,2 %	Acceptable	5,0 %	Acceptable
Iodure céramique à faible proportion de longueur d'onde bleue	entre 9 % et 10 %	Moyen	entre 9 % et 10 %	Moyen
LED 2700 K	15,2 %	Important	2,2 %	Faible
Fluorescent	17,2 %	Important	9,5 %	Moyen
Iodure métallique	26,1 %	Très important	7,9 %	Moyen
LED 4000 K	18,3 %	Très important	13,5 %	Important

Sécurité & éclairage

L'insécurité réelle et le sentiment d'insécurité sont deux choses différentes.

Il est utile d'affiner la réflexion sur le couple éclairage public et sécurité. Tout en assurant la sécurité, il est possible d'expérimenter suivant les usages et d'affiner les besoins.

→ Questionner les usages des habitants

En cas de rénovation, c'est la première question à se poser. Interroger les usages actualisés et les habitudes de vie nocturne dans son village est un travail essentiel à mener avant de prendre des décisions. Ses usages impliquent de prendre en compte la part des cyclistes et des piétons, alors que l'essentiel des éclairages publics est encore pensé pour les automobilistes.

→ Prendre en compte l'environnement

Le niveau d'éclairage important de nos villes a des effets sur l'environnement, qui sont loin d'être négligeables avec un impact avéré sur la biodiversité et sur l'Homme.

→ Réaliser des économies d'énergie

L'aspect économique est évidemment présent, avec un potentiel pouvant aller jusqu'à 50% d'économies financières et d'énergie selon les communes.

→ L'expérimentation

Des communes voire des métropoles expérimentent : plus de 10 000 communes en France pratiquent l'extinction nocturne, ou d'autres encore l'extinction saisonnière.



Photo : Commune de Treignac

2009 — Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 : Programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

2010 — Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 : Portant engagement national pour l'environnement, elle précise les objectifs de prévention de la pollution lumineuse.

2011 — Décret n° 2011-831 du 12 juillet 2011 : Relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses, il définit les installations lumineuses concernées et les équipements dont elles peuvent être constituées.

2012 — Décrets n° 2012-118 du 30 janvier 2012 et n° 2013-606 du 9 juillet 2013 : Relatifs à l'extinction en milieu de nuit des bureaux non occupés, des façades, des vitrines, ainsi que des mesures d'extinction relatives aux publicités, enseignes et pré-enseignes.

2013

2014 — Décret n° 2014-45 du 20 janvier 2014 : Portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, avec mention de la pollution lumineuse.

2015 — Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 : Relative à la transition énergétique pour la croissance verte, elle prévoit que les nouvelles installations d'éclairage public doivent faire preuve «d'exemplarité tant énergétique qu'environnementale».

2016 — Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 : Relative à la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages : reconnaissance des paysages nocturnes comme patrimoine commun de la Nation, et le devoir pour tous de protéger l'environnement nocturne.

2017

2018 — Arrêté du 27 décembre 2018 : Relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

2019

2020 — 30 novembre 2021 : Le PNRML est reconnu Réserve internationale de ciel étoilé avec un plan de gestion de l'éclairage spécifique

2021

Décryptage réglementaire



Photo : V. Janet

Responsabilité du maire

Aucune disposition législative ou réglementaire n'impose aux collectivités territoriales une obligation générale et absolue d'éclairage de l'ensemble des voies de la commune.

Aux termes de l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales, le maire a pour mission de veiller à **« la sûreté et la commodité du passage dans les rues, quais, places et voies publiques »**, ce qui peut comprendre « l'éclairage » entre autres.

Les seules obligations du maire portent sur l'entretien et le fonctionnement des installations existantes car elles engagent sa responsabilité. Il est à noter que cette même responsabilité peut être engagée en cas de sur-éclairage.
L'éclairage et la mise en valeur de patrimoine relèvent essentiellement du pouvoir de police des maires.
En cas d'extinction de l'éclairage ou de modification de son fonctionnement, le maire doit prendre un arrêté municipal détaillant ces éléments et communiquer clairement.

L'arrêté du 27 décembre 2018

...relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, précise un certain nombre de règles concernant l'éclairage public et l'éclairage des bâtiments non résidentiels.
Les principaux aspects de ce règlement sont les suivants :

→ L'éclairage intérieur de bureau doit être éteint au plus tard une heure après la fermeture

→ L'éclairage de la façade du bâtiment doit être éteint au plus tard à 1h00 du matin

→ L'éclairage intérieur des magasins doit être éteint au plus tard à 1h00 du matin et ne peut pas être activé avant 7h00 (sauf lorsque le magasin ouvre plus tôt)

→ La température de couleur des éclairages extérieurs ne doit pas dépasser 3000K (avec des limites plus strictes en zone protégées : 2700K en agglomération et 2400K hors agglomération)

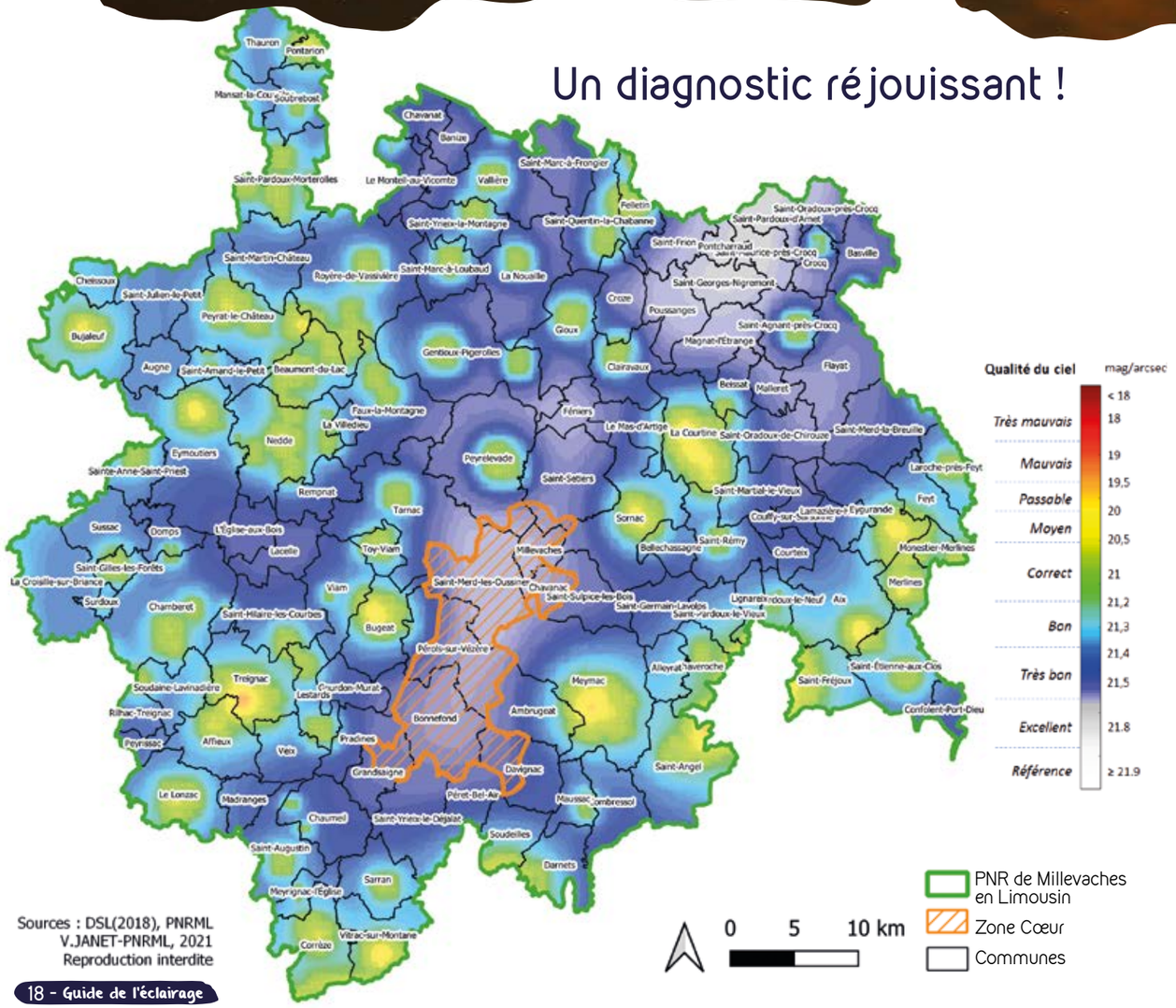
→ Sur site, l'ULR (Upward Light Ratio) maximal est de 4 % (code de flux CIE n°3 c'est-à-dire un flux de 95 % émis dans un angle demi-solide de 75,5 ° /détails p20)

→ La dotation maximale de flux lumineux (DSFLI : densité surfacique de flux lumineux installé) est de 35 lumen/m² (25 lumen/m² en dehors des zones urbaines)

L'éclairage public, ainsi que les mises en valeur, relèvent essentiellement du pouvoir de police des maires : chaque collectivité estime son droit à la sécurité, à la sûreté, à la salubrité des espaces publics et à la préservation de l'environnement.
L'application d'un plan de gestion de l'éclairage ambitieux envers la sobriété lumineuse, comme celui de la RICE Millevaches, détaillé par la suite, permettra la réduction de la pollution lumineuse. De plus, la conversion d'un parc d'éclairage obsolète associé à de la suppression de points lumineux et de l'extinction nocturne résultent en général d'économies de plus de 75% sur la consommation d'électricité.

Recommandations de la RICE... Millevaches

Un diagnostic réjouissant !



En 2021
À l'échelle du Parc

85 %
des communes du Parc pratiquent l'extinction

Plus de
15 500
points lumineux
(éclairage public)

sur **3 350 km²**
pour 39 000 habitants

En zone cœur

100%
des 9 communes pratiquent l'extinction

260
points lumineux

194 km²
soit 5,8 % du territoire de la RICE

Une ambition claire...

Réduire la pollution lumineuse afin de protéger l'environnement nocturne et redonner l'accès au ciel étoilé

suivie de recommandations éclairées,

→ Réduction de la pollution lumineuse
en adaptant l'orientation du flux lumineux (ULR) : installation de bas-sins plats et suppression de bassins latéraux pour les lanternes de style et/ou suppression de leur inclinaison par rapport à l'horizontale afin d'avoir un ULR inférieur à 1 %.

→ Réduction de la consommation d'énergie (et des dépenses)
en adaptant la puissance des sources lumineuses, en distribuant la lumière au bon endroit au bon moment, c'est-à-dire un éclairage gage de sobriété lumineuse !

→ Préservation de la biodiversité
en travaillant sur le spectre des sources lumineuses c'est-à-dire la température de couleur : changement du type de lampes ou mise en place d'un filtrage ad hoc pour des LED blanches (visant une température de couleur <2700°K) ; changement de luminaires par des LED <2200°K selon le site.

→ Adéquation avec les activités humaines
en adaptant la temporalité de l'éclairage avec la mise en place d'un dispositif d'extinction ou encore d'une saisonnalité de l'extinction (non allumage de mai à septembre par exemple), tout en assurant un sentiment de sécurité auprès des habitants.

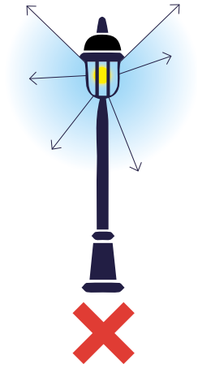
→ Analyse de conformité ou d'obsolèscence
en étudiant la pertinence de chaque point lumineux, son utilité et son emplacement, en analysant l'ensemble des points lumineux afin d'obtenir une cohérence globale (lien trame noire).

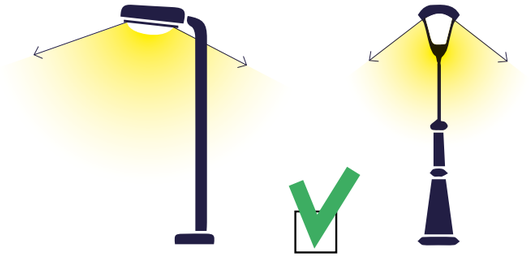
pour des choix adaptés !

Dépose de points lumineux, rénovation ou remplacement de points lumineux avec mise en place d'une extinction nocturne (6h min), avec un ULR <1%, et des températures de couleur conformes au plan de gestion de la RICE Millevaches.

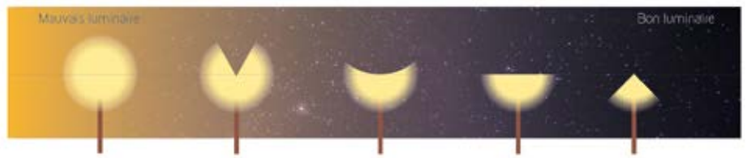
Préconisations techniques

Le plan de gestion de l'éclairage de la RICE Millevaches adopté par les collectivités et les syndicats d'énergie du territoire prévoit un accompagnement des services techniques en charge de la gestion des parcs d'éclairage public.
Ses principales préconisations techniques concernent trois points clés : l'orientation du flux lumineux, la qualité spectrale de la source lumineuse et le choix de la plage d'éclairage la plus adaptée aux besoins de terrain. Explication !





NB : Il est impératif que les sources lumineuses soient totalement intégrées dans la structure de ces dispositifs de manière à ce qu'aucune lumière ne s'échappe au-dessus de l'horizontale.



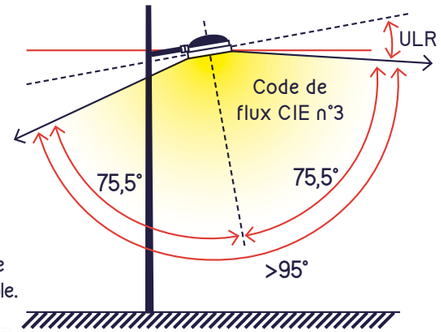
Orientation du flux lumineux

L'ULR ou Upwright Light Ratio définit le pourcentage de flux lumineux sortant du luminaire au-dessus de l'horizontale.
Tous les luminaires installés dans l'espace de la RICE Millevaches devront respecter les critères d'orientation suivants :

→ La quantité de flux émise au-dessus de l'horizontale | Rapport ULR nominal doit être inférieure à 1%.

→ Si l'ULR est supérieur à 50% : l'équipement est soumis à une obligation de dépose au 01 janvier 2025 (rétroactif).

→ 95% de l'émission vers le bas est émise à l'intérieur d'un cône de demi- angle 75,5° (Code flux CIE n°3 > 95%)



Qualité spectrale de l'éclairage

Les dispositifs d'éclairage seront choisis afin de limiter l'émission de lumière dans les courtes longueurs d'onde. L'utilisation de lampes émettant dans des couleurs orangées ou similaires sera favorisée afin d'éviter l'utilisation de lumière blanche à moins qu'un besoin pour une bonne restitution des couleurs ne soit avéré. Dans tous les cas, la température de couleur résultante ne dépassera pas 3000K (Kelvins) pour tous les dispositifs existants (installés avant 2021) et ne dépassera pas 2200K (en fonction du site) pour tous les remplacements de dispositifs d'éclairage ou pour toutes les nouvelles installations.

Préconisations RICE Millevaches	Ensemble du territoire Parc
Ratio d'émission inférieur à 500 nm	20 %
Température de couleur	≤ 2200 K Volontariste : ≤ 1800 K

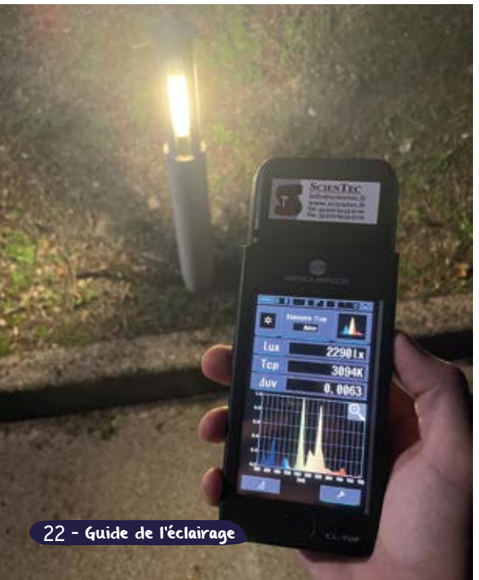
Gestion de l'éclairage et temporalité

En conformité avec les préconisations incluses dans la réglementation nationale, la gestion temporelle de l'éclairage extérieur est fortement recommandée par tous les moyens actuellement accessibles : extinction, gradation ou détection de mouvement. L'extinction nocturne peut être en plus « saisonnière » (non allumage sur une période déterminée). Dans certains cas (très exceptionnels, pour besoin spécifique et sécuritaire), un dispositif de réduction de la puissance de l'éclairage d'au moins 70% de la puissance nominale peut être étudié.

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Coupure de l'éclairage de nuit	Extinction de 6h00 minimum	Extinction recommandée de 6h00 minimum

Création de nouveaux éclairages & gestion dynamique

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Installation de nouvelles sources lumineuses	Nécessite l'approbation du gestionnaire du patrimoine en accord avec le comité de pilotage de la RICE Millevaches (uniquement justifiée pour des raisons de sécurité)	Réglementation nationale Recommandations visant à limiter l'ajout de nouvelles sources lumineuses, en particulier dans les zones résidentielles Passage en comité de pilotage de la RICE Millevaches conseillé
Gestion dynamique de l'éclairage	Extinction pendant 6 heures minimum Gestion dynamique requise pour limiter la durée et l'intensité de l'éclairage extérieur pour des sites précis	Extinction pendant 6 heures minimum fortement recommandée Gestion dynamique recommandée pour limiter la durée et l'intensité de l'éclairage extérieur pour des sites précis





Photos : N. Houel, Observatoire de la nuit

Valeurs d'éclairement en fonction des situations

L'éclairage extérieur déployé dans l'ensemble de la RICE Millevaches utilisera la technologie de lampe la plus économe en énergie tout en minimisant l'émission de lumière à courte longueur d'onde dans l'environnement nocturne.

Le tableau suivant fournit l'éclairement moyen au sol préconisé dans la zone cœur et la zone tampon de la RICE Millevaches pour différentes situations, à moins qu'il n'existe un besoin démontré de valeurs plus grandes.

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Éclairage fonctionnel des centres urbains	8 lux	10 lux maximum recommandé
Éclairage des hameaux	5 lux	8 lux maximum recommandé
Routes à l'extérieur des villes et des villages	0 lux	10 lux maximum recommandé et uniquement sur les portions nécessaires
Entrées et environs des bâtiments publics	0,5 lux [1] [2]	10 lux [2] [3]
Entrées et environs des bâtiments privés	0 lux	10 lux [3]
Parking	5 lux	10 lux maximum recommandé

[1] L'éclairage des bâtiments publics à l'intérieur de la zone cœur doit être limité autant que possible tout en maintenant les niveaux de sécurité pertinents.
[2] Éclairage extérieur contrôlé par des interrupteurs activés par le mouvement limitant la durée de l'éclairage à moins de cinq minutes après l'activation.
[3] À l'exception des situations où des règlements nationaux en faveur de l'accessibilité pour les personnes handicapées doivent être appliqués (20 lux).



Événement & éclairage temporaire

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Éclairage événementiel	Réglementation nationale	Réglementation nationale
Éclairage de travaux	Réglementation nationale (conforme à la performance spectrale de l'éclairage)	Réglementation nationale

L'éclairage temporaire à ULR positif et à basse intensité (typiquement utilisé à certaines périodes de l'année ou pour des évènements spécifiques) est déconseillé dans la **zone cœur**. Dans la **zone tampon**, il est préférable de limiter ce type d'éclairage en surface éclairée et en durée d'utilisation et doit respecter en tout état de cause la réglementation nationale concernant l'extinction nocturne.

Dans la **zone cœur**, les installations d'éclairage requises temporairement pour l'exécution en toute sécurité d'activités nocturnes telles que la construction d'ouvrages ou l'inventaire d'espèces pour une étude devront être limitées dans le temps et exceptionnelles.

La mise en place d'un éclairage extérieur pour des évènements sportifs ou culturels au sein de la **zone cœur** de la RICE Millevaches sera limitée dans le temps et exceptionnelle.

Quid des enseignes ?

La réglementation nationale en la matière stipule que les enseignes lumineuses, à l'exception de l'affichage d'information du public, doivent être éteintes au plus tard de 1 h à 6 h. Dans les communes de moins de 10 000 habitants, les enseignes lumineuses ne doivent pas dépasser 8 mètres carrés, avec des limitations spécifiques à 2 et 4 mètres carrés selon les circonstances. Les enseignes des magasins doivent être non clignotantes (sauf pour les pharmacies et les services d'urgence).

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Enseignes lumineuses	Non autorisé	Non recommandé - Taille limite 2m - non clignotant Extinction fortement recommandée (1 h après fermeture et jusqu'à 1h avant ouverture - règlementation nationale) Réglementation nationale (conforme aux règles du guide EP de la RICE Millevaches concernant la performance spectrale) Max 100 cd/m2 pour toute nouvelle installation de panneau d'information

Zones artisanales, commerciales & industrielles

Dans la **zone tampon**, lorsqu'il n'y a pas d'activité, que les magasins sont fermés ou en dehors des heures de bureau, ... l'éclairage extérieur doit être de préférence déclenché par des détecteurs de mouvement. L'ensemble des zones sur la RICE Millevaches suit les règles du guide EP de la RICE Millevaches concernant la performance spectrale (orientation, température de couleur...).

Mise en lumière du bâti ancien

Dans la **zone cœur**, l'éclairage d'ambiance des monuments et des bâtiments historiques est fortement déconseillé ! Dans la **zone tampon**, la mise en valeur des bâtiments historiques et patrimoniaux doit être faite avec une utilisation modérée de la lumière afin de révéler leur architecture sans affecter leur environnement. Si l'éclairage des bâtiments historiques et patrimoniaux est souhaité, il est recommandé d'utiliser des appareils avec une conception d'éclairage de haut en bas tels que les bandes lumineuses qui sont dirigées vers le bas.

L'utilisation de projecteurs intégrés au sol doit être étudiée de telle façon que les cônes d'éclairage résultants soient limités aux édifices qu'ils sont censés éclairer : aucune fraction significative des flux lumineux ne doit s'échapper vers le ciel.

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Éclairage des bâtiments historiques	Fortement déconseillé Obligation d'extinction à 23h sans rallumage	Flux lumineux des appareils individuels inférieurs à 500 lumens en cas d'éclairage descendant, utilisation modérée Obligation d'extinction à 23h sans rallumage

Et les bâtiments publics ?

L'éclairage extérieur des bâtiments publics répond principalement aux obligations réglementaires en matière d'accessibilité.

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Éclairage extérieur des bâtiments publics	Impérativement commandé par des interrupteurs	De préférence commandé par des interrupteurs ou des détecteurs de mouvement

Éclairage résidentiel

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Éclairage extérieur des résidences privées	Obligatoirement contrôlé par des interrupteurs ou des minuteries	Commandé par des minuteries ou des détecteurs de mouvement (durée d'éclairage recommandée de 5 minutes)

Pour l'éclairage intérieur, la température de couleur maximale recommandée est de 2700 K. Chacun peut agir en limitant l'émission de lumière depuis les espaces intérieurs vers l'extérieur (rideaux occultants ou dispositifs d'extinction automatiques).

Éclairage produit par les visiteurs nocturnes

L'éclairage produit par les visiteurs de la **zone cœur** de la RICE Millevaches doit être limité de manière à rendre le service souhaité tout en conservant le caractère naturel du territoire et en évitant de nuire aux autres visiteurs.

Tout éclairage doit être limité en portée et en intensité. Ainsi, l'utilisation par des visiteurs de moyens d'éclairage à haute intensité tels que des lampes pour l'éclairage des paysages (« light painting ») ou des lampes torche puissantes est inadaptée.

Sur l'ensemble de la RICE Millevaches, l'utilisation de la lumière rouge est recommandée.



Photo : © Samuel Challeat / CNRS / RENOIR

Éclairage sportif extérieur

L'éclairage, par exemple d'un terrain de football, doit être conçu pour minimiser l'émission de lumière parasite dans son voisinage et dans les milieux naturels. Il doit aussi allier durabilité, consommation énergétique raisonnable et halos lumineux minimum dans le respect de l'environnement.

Les flux lumineux seront limités au minimum tout en respectant les critères définis pour les sports concernés.

Préconisations RICE Millevaches	Zone cœur	Zone tampon
Heure d'extinction	Au plus tard à 23h00	Au plus tard à 00h00
Portion de flux lumineux en dehors du périmètre du terrain avec une marge de 10 m	10%	10%

Signalisation passive

Ce dispositive évite le retour à l'éclairage artificiel. Il peut permettre d'assurer la visibilité d'un site avec des catadioptres ou poteaux phosphorescents.



Photo : V. Janet



Photo : source Wikipédia



Retours d'expériences

Photo : N. Faulle

Critères du plan de gestion de la RICE Millevaches respectés !

Flayat * 321 habitants

une commune creusoise où l'enthousiasme est partagé

Une extinction nocturne exemplaire et saisonnière : 21h - 6h soit 9h de coupure, pas d'allumage de l'éclairage du 21 avril au 21 août. Des économies d'énergie rimant avec des économies financière : remplacement des ampoules 70W > 50W.

Réduction de près de moitié du coût de l'éclairage public soit ↘ de près de **5 000 €**

→ Une consultation de l'ensemble de la population

→ Un certain nombre d'habitants qui manifeste le souhait de supprimer totalement l'éclairage public !

→ Extinction définitive de 16 lampadaires

\+ Un accompagnement du SDEC : Syndicat Départemental des Energies de la Creuse

Pérols-sur-Vézère

*** 178 habitants**

une commune corrézienne qui amorce la sobriété lumineuse

Un parc d'éclairage obsolète (en partie) remplacé par des luminaires plus respectueux de la biodiversité nocturne. Remplacement de 10 luminaires par des LED peu consommatrices d'énergie à 2200K (température de couleur chaude) sur un de ses villages.

Température de couleur exemplaire pour une commune en **zone cœur**

→ Quand l'extinction nocturne sera pratiquée, ce sera l'exemple parfait en termes de travaux RICE **alliant biodiversité, énergie et Homme.**

\+ Un accompagnement du Syndicat de la Diège

Davignac

*** 221 habitants**

une commune corrézienne au projet très volontariste

Un parc d'éclairage non programmable (en partie) et obsolète est ré-étudié : besoin et usage, suppression ou remplacement par des LED avec mise en place de l'extinction nocturne là où ce n'est pas encore fait.

Passage de 82 points lumineux à 21 situés dans le bourg et un village ayant un carrefour qualifié de dangereux, tous en ampoule LED.

→ Nombre de luminaires : -74%

→ Émission de CO2 (kg/an) : -91%

→ Facture d'énergie : -79%

→ Coût de maintenance : -58%

\+ Un accompagnement de la FDEE 19 : Fédération Départementale d'Electrification et d'Energie de la Corrèze

Eymoutiers * 2055 habitants

une commune haut-viennoise où le projet rime avec sobriété lumineuse

Un parc d'éclairage en restructuration depuis plusieurs années : modernisation, extinction nocturne et travail sur des luminaires proches de la Vienne.

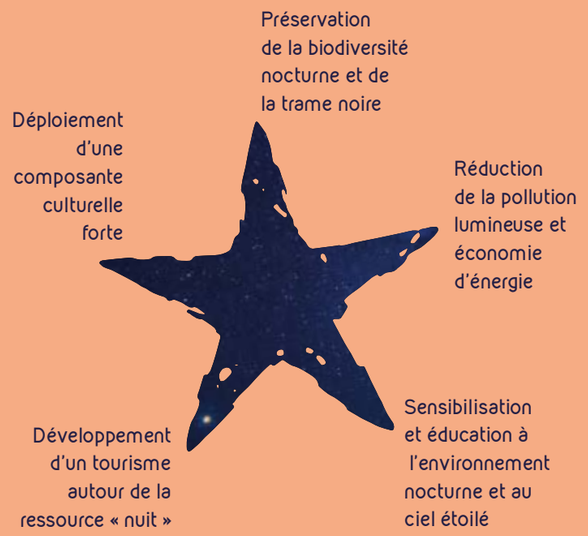
→ Mise en place d'ampoules LED

→ Extinction nocturne sur la quasi-entièreté du bourg : de 23h30 à 5h30 soit 6h de coupure !

••• à venir : non rallumage de l'éclairage public les 4 mois d'été

→ modification de l'éclairage (abaissement de puissance...) sur deux axes routiers départementaux

\+ Un accompagnement du SEHV : Syndicat Energies Haute-Vienne



La RICE Millevaches ...dans le temps



Photo : N. Faulle

Le RICE Millevaches est à la fois une reconnaissance, des préconisations à suivre et un cadre assurant la dynamique de réduction de la pollution lumineuse !

→ Programme d'animation, de sensibilisation et de découverte du territoire

Au travers des volets, éducatif, touristique et culturel, la RICE Millevaches offre un nouveau regard sur l'environnement nocturne et le ciel étoilé. **À vos agendas pour des soirées astronomies, balades nocturnes pédagogiques à la découverte de la faune, etc...**
Territoire de nature mais aussi territoire habité... **la RICE Millevaches propose également un programme de sensibilisation des acteurs publics et privés afin de réduire l'impact des éclairages.**

→ Suivi de travaux

Les travaux pour aboutir à la mise en conformité du parc d'éclairage sont déjà à l'œuvre sur plusieurs communes.
En lien avec les services techniques gestionnaires des parcs d'éclairage, un suivi régulier et un bilan annuel des travaux seront réalisés afin d'aboutir à la mise en conformité du Parc.
Un outil SIG à jour est en route pour optimiser la gestion des parcs d'éclairage sur les départements concernés, avec une homogénéisation des données d'éclairage public.

→ Observatoire de la RICE

De nouvelles campagnes de mesure de la qualité du ciel sont prévues ! La mise en place d'**instruments de mesure et d'outils cartographiques vont permettre d'analyser l'évolution de la qualité de l'obscurité naturelle du territoire.**
Une belle dynamique qui promet de confirmer l'engagement du territoire dans un futur de plus en plus étoilé et permettra de renseigner les rapports de suivis à transmettre chaque année à l'IDA.

→ Comité de pilotage

L'ensemble de ces actions est suivi et accompagné par un groupe de travail constitué des acteurs du territoire et d'éventuels experts extérieurs. **Cette gouvernance, coordonnée par le Parc, regroupe des écologues, astronomes, techniciens de l'éclairage et élus.**

Pour connaître les éléments financiers d'un projet de rénovation d'éclairage et pour suivre les informations sur la RICE Millevaches, rendez-vous sur le site internet du Parc : www.pnr-millevaches.fr



Ils ont permis cette publication :

Parc naturel régional de Millevaches en Limousin
Région Nouvelle-Aquitaine
Corrèze Transition Écologique

Ils l'ont accompagnée :

IDA International Dark-Sky Association
Dark Sky Lab

Avec la complicité de :

ADEME
FDEE 19
SEHV
sdec23 Syndicat des énergies de la Creuse
Syndicat de la Diège

Réalisation : E. Lordemus | collectif zélie * www.collectifzelie.fr * Impression : Fabrègue | www.fabregueimprimeur.fr