AUE

AGENZA D'URBANISIMU È D'ENERGIA
DI A CORSICA

CHARTE
DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC ET EXTÉRIEUR DE LA CORSE



www.aue.corsica

CULLETTIVITÀ DI CORSICA
COLLECTIVITÉ DE CORSE
Agenza d'Urbanisimu è d'Energia di a Corsica
Agence d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse

PRÉAMBULE

Alors que la crise énergétique et que le risque d'un éventuel blackout pèse sur la France, les pouvoirs publics traquent les moindres économies d'énergie. Bureaux, commerces, bâtiments publics, routes, rues, partout où la lumière est, il faudrait la couper. Sous couvert de lutter contre le gaspillage énergétique, certaines villes ont même décidé de se passer de l'éclairage public dans certaines zones urbaines.

Éclairer mieux, éclairer juste ! C'est dans cet esprit que nous avons souhaité développer sur le territoire de Corse, une politique ambitieuse dans le secteur de l'éclairage public.

La bonne gestion de l'éclairage extérieur et la planification des rénovations, sont donc devenus un enjeu majeur pour les acteurs publics et privés, pour un développement durable des territoires.

En se dotant d'une charte régionale pour un éclairage public et extérieur de qualité, sobre et efficace, la Corse a choisi de s'engager dans une logique « gagnant-gagnant ».

Gagnant pour les collectivités, car aux économies d'énergie réalisées viennent s'ajouter de substantielles économies financières.

Gagnant pour notre île, car l'importante réduction de la pollution lumineuse avec en corolaire la réduction des impacts sur les organismes vivants et les écosystèmes est sans nul doute un pas non négligeable vers une démarche particulièrement vertueuse.

Et comme disait Martin Luther King « Ce n'est que quand le ciel est noir que l'on peut voir les étoiles » !

ONT PARTICIPÉ À L'ÉLABORATION DE LA CHARTE

Union Européenne

Collectivité de Corse – CdC

Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement – DREAL Corse

Association Départementale des Maires
et Présidents d'EPCI de Corse-du-Sud

Agence d'Urbanisme
et d'Énergie de la Corse – AUE

Association des Maires
de Haute-Corse

Syndicat Intercommunal d'Électrification
et d'Éclairage Public de la
Haute-Corse – SIEEPHC

Parc Naturel Régional de Corse

Syndicat Départemental d'Énergie
de la Corse du Sud – SDE2A

Ville d'Ajaccio

Agence du Tourisme
de la Corse – ATC

Ville de Bastia

Club Ajaccien des Amateurs
d'Astronomie

Association nationale pour la protection du ciel
et de l'environnement nocturnes – ANPCEN

Le Groupe Chiroptères Corse

Corse Constellation

EDF

Gîte Stelle di Corsica

New Energy Solutions
Optimised for Island – NESOI

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020
research and innovation programme under grant agreement N° 864266

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE I LES ENGAGEMENTS DE LA CHARTE

Contexte et objectifs de la charte 8

PARTIE II 6 ACTIONS AU SERVICE D'UN OBJECTIF

Objectif RICE pour 2028 ! 12

PARTIE III MISE EN ŒUVRE DE LA CHARTE

1 Connaitre son parc actuel – Gérer l'existant.....16

1.1 Disposer d'un état des lieux mis régulièrement à jour.....16
1.2 Connaitre les acteurs de l'éclairage et leur rôle sur le territoire.....16
1.3 Mettre en place une maintenance régulière préventive.....18
1.4 Rénover l'existant et adapter le fonctionnement.....18

2 Planifier le parc de demain.....19

2.1 Éclairer juste dans les nouveaux projets.....19
2.2 Prévoir une maintenance préventive et respectueuse de l'environnement, des contrôles après travaux.....19
2.3 Intégrer l'éclairage extérieur à la politique d'urbanisme.....19

3 Éclairer juste.....20

3.1 Éclairer là où c'est nécessaire, en s'adaptant aux besoins.....21
3.2 Éclairer quand c'est nécessaire, en s'adaptant aux besoins.....23
3.2.1 Éteindre quand cela est possible ou réglementé.....23
3.2.2 Réduire le niveau d'éclairement quand cela est possible.....25
3.2.3 Gérer les éclairages temporaires (travaux, évènements, patrimoine)..... 26

4 Préconisations techniques et d'usages.....26

4.1 Limiter la puissance et l'intensité de la lumière émise.....26
4.2 Limiter le nombre de points lumineux lorsque cela est possible, au regard des besoins.....29
4.3 Privilégier les lumières de couleur chaude.....30
4.4 Supprimer les émissions de lumière vers le ciel, et plus largement au-dessus de l'horizontale.....34

4.5 Mettre en place des équipements spécifiques de gestion temporelle de l'éclairage....35
4.6 Penser à des alternatives à l'éclairage....36
4.7 Harmoniser nos pratiques d'éclairage par type de secteur....36
4.7.1 Espaces d'ambiance et patrimoine culturel....36
4.7.2 Zones naturelles en particulier les milieux aquatiques – humides et littoraux....37
4.7.3 Espaces végétalisés en ville....38
4.7.4 Zones agricoles et pastorales....39
4.7.5 Zones d'ativités économiques (parcs de stationnement, commerces, entreprises...)....39
4.7.6 Equipements sportifs....40
4.7.7 Bâtiments publics....40
4.7.8 Eléments de l'arrêté rétroactif....40

5 Informer et associer les acteurs....41

5.1 Communiquer, sensibiliser, concerter....41
5.2 Des acteurs facilitateurs et relais sur les territoires....41
5.3 Expérimenter et améliorer la connaissance sur les enjeux de la nuit....42

6 Annexes : Réglementation et législation....43

6.1 Lois issues du Grenelle de l'environnement....44
6.2 Code de l'environnement, Décret du 13 juillet 2011....44
6.3 Décret du 31 janvier 2012....45
6.4 Arrêtés du 27 décembre 2018....45
6.4.1 Norme NF EN 13-201 (2005)....47
6.5 Code Général des Collectivités Territoriales L2212-1 47
6.6 Code Général des Collectivités Territoriales L2212-2, 1° 48
6.7 Cas de jurisprudence....48

7 Bibliographie....49

8 Glossaire....50



PARTIE I
LES ENGAGEMENTS DE LA CHARTE

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA CHARTE

L'avènement de l'électricité a permis la généralisation de l'usage de la lumière et l'être humain a saisi cette opportunité pour conquérir un nouveau territoire : la nuit.

Ses impacts sur l'environnement sont néanmoins importants : les consommations d'énergie et leurs incidences financières (coûts en constante augmentation et puisement des ressources naturelles), la pollution lumineuse et la perturbation des cycles biologiques des organismes vivants (humains, animaux, végétaux).

La bonne gestion de l'éclairage extérieur ainsi que la planification des rénovations et des nouveaux projets sont donc devenus un enjeu majeur pour les acteurs publics et privés, pour un développement durable des territoires.

Ainsi, depuis 2011, l'AUE joue un rôle central dans la modernisation de l'éclairage public en Corse, initialement avec une approche purement énergétique, notamment grâce à des technologies comme les LED et des stratégies de gestion adaptées, les premières actions ont permis de réduire les consommations d'énergie de plus de 78%.

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) de Corse, adopté par l'Assemblée de Corse le 20 décembre 2013 fixe l'objectif d'autonomie énergétique à l'horizon 2050. Pour atteindre cet objectif, le projet de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie révisée prévoit de finaliser le plan de rénovation de l'éclairage public de la Corse en rénovant la totalité du parc dans une logique « Éclairer juste » d'ici 2028 en mobilisant l'ensemble des acteurs dans cette démarche ambitieuse et exemplaire.

Afin de regrouper les actions existantes et d'accélérer le rythme des rénovations performantes, l'AUE a lancé dès 2016 l'Appel à Projets (AAP) « U vostru lume in paese » dédié à l'éclairage public.

Cependant, cette approche énergétique a rapidement évolué afin de prendre en compte la protection de la biodiversité en limitant les effets néfastes de l'éclairage nocturne sur la faune et la flore, tout en améliorant le confort des populations.

Cette démarche s'est ensuite élargie à la protection de l'environnement nocturne, avec l'ambition de faire candidater la Corse aux labels Villes et Villages étoilés et Réserve Internationale de Ciel Étoilé (RICE). Cette volonté vise à réduire la pollution lumineuse, tout en valorisant le patrimoine naturel de l'île.

L'AUE souhaite mettre en place une nouvelle gouvernance de l'éclairage public et extérieur de la Corse en impliquant les institutions, les professionnels, et bien sûr les citoyens. Cette gouvernance est évolutive, elle pourra si besoin, être modifiée par avenant, elle se traduit avec la mise en place d'un comité technique de l'éclairage public et extérieur de la Corse.

Ce comité technique se réunira régulièrement et est composé comme suit : les associations des maires de Haute-Corse et de Corse du Sud, les deux syndicats d'énergie, le Parc Naturel Régional de la Corse, l'Agence du Tourisme de la Corse, les services de la DREAL, EDF, les représentants de DarkSky international France et de l'ANPCEN, le Groupe Chiroptères Corse, les associations d'astronomie et les villes de Bastia et d'Aiacciu.

La charte de l'éclairage public et extérieur de la Corse servira donc de fil conducteur pour mettre en œuvre la politique régionale de rénovation de l'éclairage public, guidant les décideurs locaux dans une approche respectueuse et durable de leurs environnements nocturnes.

La Charte régionale pour un éclairage public et extérieur de qualité, sobre et efficace pour la Corse est un outil visant à aider les décideurs dans leurs choix pour « éclairer juste », c'est-à-dire uniquement lorsque cela est réellement nécessaire et avec un niveau d'éclairement adapté au besoin. Cette Charte participe donc à une stratégie régionale commune, tant en termes de matériel que d'usage, pour mettre en œuvre des projets visant une performance : économique, énergétique, sociale et environnementale.

Suite à une large concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire, la Charte de l'éclairage public et extérieur de la Corse définit des principes assortis d'un guide de mise en œuvre comportant un ensemble de préconisations pour réduire les consommations et dépenses énergétiques, et protéger l'environnement tout en assurant le service nécessaire aux usagers.

Cette Charte permet d'accompagner les décideurs dans leurs questionnements sur leurs projets d'éclairage : **Pourquoi éclairer ? Quoi éclairer ? Quand éclairer ? Comment éclairer ?**

LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE ET LUMINEUSE

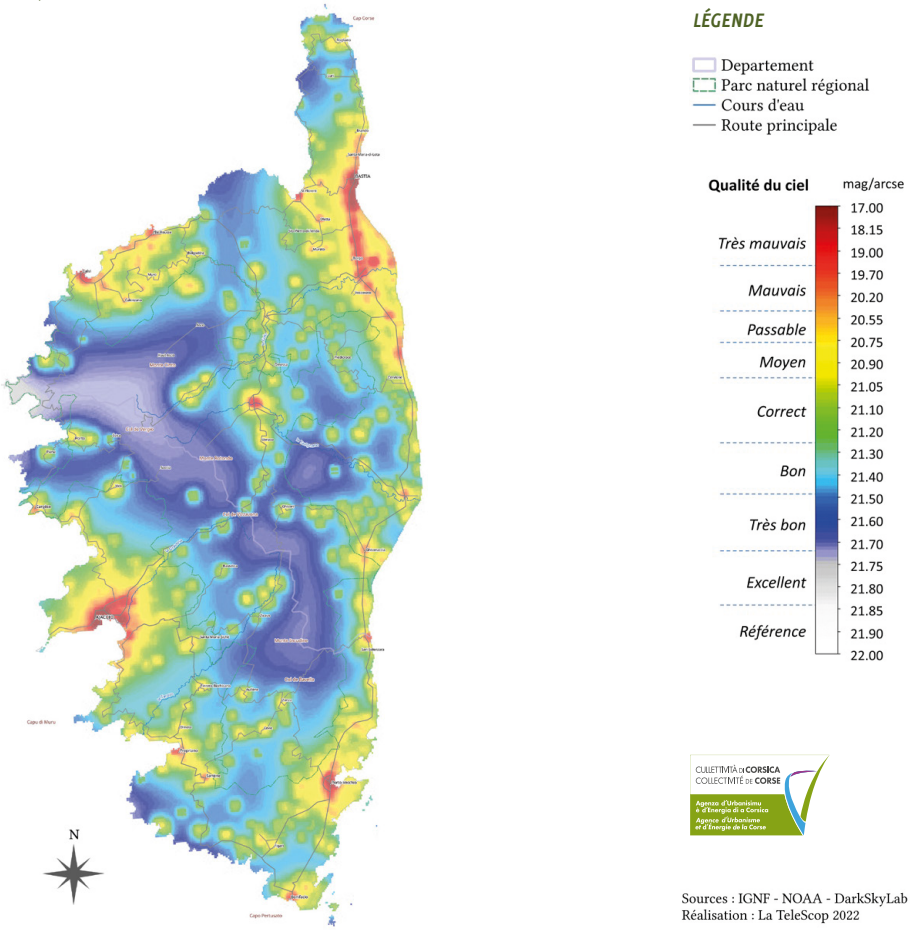
Si l'installation de LED entraine des économies d'énergie, cela ne doit pas se traduire par une augmentation du nombre de points lumineux ni par un niveau d'éclairement plus élevé (éviter les «effets rebond»). La sobriété lumineuse entraine forcément la sobriété énergétique alors que le contraire n'est pas toujours vrai.

LA POLLUTION LUMINEUSE

Elle désigne les effets néfastes d'un éclairage artificiel excessif issu des éclairages publics et privés, des voiries, des terrains et des bâtiments. La lumière artificielle est diffusée dans l'atmosphère et génère des halos lumineux au-dessus des agglomérations.

BRILLANCE DU CIEL NOCTURNE - CŒUR DE NUIT 2021

(Simulée à partir de la radiance VIIRS)



L'APPEL A PROJETS « U vostru lume in paese » EN QUELQUES CHIFFRES : Le parc d'éclairage public de la Corse est estimé à plus de 70 000 points lumineux pour une consommation électrique d'environ 35 GWh/an, soit une facture estimée à plus de 5 millions d'euros par an. De 2016 à 2025 : 235 communes sélectionnées, 54 000 points lumineux à rénover, 23,4 GWh/an de consommation évitée, 18 000 tonnes de CO2 évitées par an, baisse de plus de 78% des consommations en moyenne par commune.

UNE RESERVE INTERNATIONALE DE CIEL ETOILE - RICE : C'est un label décerné à un territoire, par l'Association DarkSky International, pour reconnaitre la qualité de son patrimoine nocturne et les mesures qui ont été prises pour limiter les impacts de la pollution lumineuse. Une RICE se compose d'une « zone cœur » où la noirceur naturelle de l'environnement nocturne est préservée au maximum, et d'une « zone tampon » en périphérie où les acteurs du territoire s'engagent à préserver cet environnement sur le long terme.

LE CONCOURS VILLES ET VILLAGES ETOILES : lancé par l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (ANPCEN), très prisé des équipes municipales, le concours distingue des communes et des territoires qui engagent des démarches volontaristes en vue d'améliorer par étapes la qualité de nos nuits. Le label de 1 à 5 étoiles valorise les actions menées pour assurer une meilleure qualité de la nuit et de l'environnement nocturne en adoptant une approche globale qui prend en compte à la fois les enjeux de confort et de sécurité, de santé, de maîtrise des coûts économiques et énergétiques, de biodiversité et de relations avec les citoyens.

Étant convenu que :

- L'éclairage extérieur a une forte incidence sur les consommations d'énergie et le budget des acteurs,
- L'éclairage extérieur est responsable de la pollution lumineuse et de perturbations des organismes vivants,
- L'éclairage extérieur facilite les déplacements, sécurise certains espaces et caractérise le paysage nocturne,
- L'environnement nocturne est un bien commun qu'il convient de préserver pour les générations futures.

Les principes suivants permettant de s'inscrire dans une démarche «Éclairer juste» sont préconisés :

› N'éclairer que si c'est nécessaire
› N'éclairer que quand c'est nécessaire
› N'éclairer que là où c'est nécessaire
› Adapter l'éclairage aux besoins et raisonner durablement

Les signataires de la charte s'engagent à respecter les 5 engagements de la charte :

1. Réfléchir avant tout projet à la nécessité d'éclairer

En amont de tout projet public ou privé il convient de s'interroger sur la nécessité d'éclairer.

Lorsqu'il est décidé d'éclairer, par exemple pour assurer la sécurité routière ou des personnes, il convient de préciser les plages horaires et les niveaux d'éclairement au regard des besoins réels. L'extinction de l'éclairage extérieur en cours de nuit (ou sa forte diminution) doit être envisagée quand la sécurité n'est pas mise en cause afin de réduire l'impact environnemental, les consommations énergétiques et les dépenses associées.

2. Adapter la gestion de l'éclairage extérieur existant par typologie d'espace

Selon les usages des lieux sur un territoire (type de voirie, secteur d'activité/habitat, zone d'activité tertiaire/loisirs - y compris dans les zones privées) une hiérarchisation des niveaux et des types d'éclairement doit être défini afin de garantir un service rendu cohérent et efficace.

3. Adopter des pratiques respectueuses de l'environnement

Des actions sont mises en œuvre pour limiter les impacts négatifs de l'éclairage extérieur aussi bien en terme environnemental (faune, flore, consommation énergétique) que paysager (voilement du ciel étoilé, mise en valeur des paysages nocturnes).

L'analyse du cycle de vie des équipements et leur recyclabilité sont aussi des critères de sélection du matériel.

4. Maîtriser le budget alloué à l'éclairage extérieur

Il convient d'adopter une gestion responsable et plus efficiente des investissements et du coût de fonctionnement de l'éclairage extérieur pour maîtriser les budgets des acteurs. Des techniques, comme la modulation de l'éclairage ou encore l'extinction, permettent de réaliser des économies de fonctionnement.

Le choix du matériel adapté aux usages spécifiques, les achats groupés, ou encore la maintenance préventive permettent également des économies financières à terme.

5. Valoriser les bonnes pratiques et sensibiliser les acteurs du territoire à la démarche «Éclairer juste»

L'ensemble des acteurs des territoires (usagers, élus, techniciens, acteurs privés…) sont associés aux réflexions et éventuelles expérimentations pour tout nouveau projet d'éclairage ou de rénovation de l'existant.



PARTIE II
6 ACTIONS AU SERVICE D'UN OBJECTIF

OBJECTIF RICE POUR 2028 !

Au regard des résultats significatifs déjà obtenus et face à l'accentuation des enjeux liés à la pollution lumineuse, la Corse se fixe désormais pour objectif l'obtention du label « Réserve Internationale de Ciel Étoilé » (RICE).



Visuel générique communication

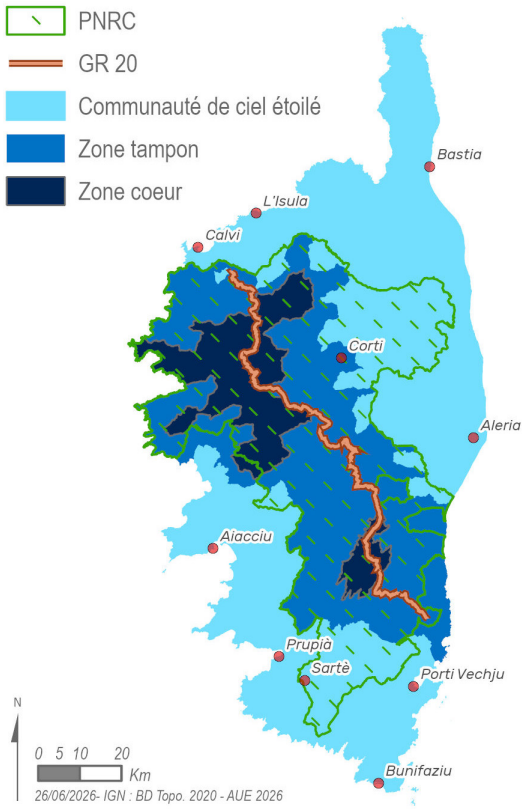
- Le Label est délivré par l'association DarkSky International, organisation non-lucrative fondée en 1988 et reconnue mondialement pour son combat contre la pollution lumineuse et la protection du ciel nocturne via la promotion d'un éclairage extérieur responsable.

- Une RICE est une zone géographique d'au moins 700 km² possédant une qualité exceptionnelle ou distinguée de nuits étoilées et d'environnement nocturne qui est spécifiquement protégée pour sa jouissance scientifique, naturelle, éducative, culturelle, patrimoniale et/ou publique.

- Les RICE sont formées par un partenariat entre différents acteurs publics et se composent d'une zone cœur répondant à des critères minimaux de qualité du ciel et d'obscurité naturelle et d'une zone tampon qui soutient la préservation du ciel étoilé dans le cœur.

- Le Label RICE permet de reconnaître les efforts de tous les acteurs du territoire pour la protection du ciel et de l'environnement nocturne, de sensibiliser habitants et visiteurs et de promouvoir l'écotourisme et l'astrotourisme. Cette distinction ferait entrer la Corse dans le cercle prestigieux des RICE. Elle serait le 8ème territoire labellisé de France et le 26ème mondial.

Souhaitée de longue date par les acteurs insulaires impliqués dans l'observation du ciel dont en particulier les clubs d'astronomie, cette distinction permettrait de reconnaitre la qualité exceptionnelle du ciel nocturne de Corse mais aussi les efforts conséquents engagés en matière de rénovation de l'éclairage public.



Les premiers résultats d'une étude réalisée par l'AUE sur la pollution lumineuse confirment la qualité pressentie et permettent d'identifier un premier périmètre pour les zones cœur et tampon, prioritairement sur le territoire du PNRC, étant entendu qu'elles ont vocation à s'agrandir.

Afin d'obtenir le label RICE, il est nécessaire de déployer un plan d'actions transversales et partenariales et de déployer une stratégie de communication collective en complémentr der la mise en oeuvre de la présente Charte.

ACTIONS	OBJECTIFS
Finalisation du Plan de rénovation de l'éclairage public	Les résultats obtenus via les aides à la rénovation de l'éclairage public constituent déjà un socle très important pour remplir les critères nécessaires à l'obtention du Label. Il convient de renforcer cette démarche en l'élargissant à l'éclairage extérieur privé.
Développement des mesures de la qualité du ciel	Afin d'obtenir le label RICE, la Corse doit justifier du niveau de qualité nocturne du ciel insulaire via des mesures sur le territoire et dans les zones cœur et tampon. Une campagne a été lancée par l'AUE : les partenaires et les particuliers qui le souhaitent peuvent devenir bénévolement « Pastori di e Stelle » avec du matériel mis à leur disposition.
Mise en œuvre d'une gouvernance régionale	La mise en œuvre du projet RICE nécessite de : • Fédérer et créer une dynamique collective • Partager les objectifs et la stratégie régionale • Préciser les implications des partenaires Relayer les communications
Renforcement des partenariats	La gouvernance doit s'appuyer sur des partenariats avec les acteurs du territoire.
Obtention du Label « Villes et Villages étoilés »	Cette distinction nationale est décernée aux communes et territoires engagés pour réduire la pollution lumineuse et améliorer la qualité de leur nuit avec un éclairage extérieur plus respectueux de l'environnement. Objectif : encourager un maximum de communes à obtenir le Label pour renforcer la candidature de la Corse. Le partenariat établi avec le PNRC et l'ANPCEN a permis aux 50 communes ayant candidaté en 2025 d'obtenir le label « Villes et villages étoilés ».
Organisation d'un évènement « Notte Stellata »	Dans le cadre de l'opération « Jour de la Nuit » organisée chaque année au niveau national, l'évènement régional Notte Stellata aura pour objectif annuel d'éteindre l'éclairage dans un maximum de communes la même soirée.



PARTIE III
MISE EN ŒUVRE DE LA CHARTE

1 Connaitre son parc actuel – Gérer l'existant

1.1 DISPOSER D'UN ÉTAT DES LIEUX MIS RÉGULIÈREMENT À JOUR

La caractérisation (consommation en kWh, puissance souscrite - installée - appelée, facture énergétique, type et état du luminaire - du support - du coffret, indications de sécurité, etc.) et la cartographie SIG des points lumineux, les plus exhaustives possibles, permettent de mieux gérer le parc d'éclairage extérieur. Ce travail est également à prévoir pour les réseaux dès que cela est possible.

L'évaluation de la qualité des matériels d'éclairage et des réseaux permet de dimensionner l'ampleur des travaux à prévoir en fonction de l'ambition des projets. L'état des lieux doit permettre d'identifier les secteurs ou les points lumineux présentant une lumière excessive ou des dépenses inappropriées et sur lesquels il serait prioritaire d'agir. Il s'agit de lier l'éclairage actuel avec les besoins en éclairage (cf. Partie 3). La réalisation d'un Schéma Directeur d'Amélioration et de Rénovation (SDAR) définit un plan d'actions concret pour améliorer la gestion de son parc d'éclairage.

La mise à jour régulière (tous les 5 ans si possible) de la base de données sur son parc d'éclairage et l'utilisation d'outils libres de droit assurent une bonne gestion dans le temps.

Connaitre son parc d'éclairage est un préambule indispensable. Néanmoins, afin de garantir la pertinence et l'acceptabilité de la gestion de l'éclairage extérieur, il est recommandé d'identifier plus largement les enjeux liés à la biodiversité (présence d'espèces menacées, etc.) et à la sociologie des usages nocturnes (perception des habitants, etc.).

1.2 CONNAITRE LES ACTEURS DE L'ÉCLAIRAGE ET LEUR RÔLE SUR LE TERRITOIRE

QUEL ACTEUR ?	QUEL(S) RÔLE(S) SUR L'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR ?
Communes et intercommunalités	Choix du Maire d'éclairer ou non l'espace public (voiries, bâtiments publics de la commune, places, monuments locaux…). Maître d'ouvrage pour les études et travaux (rénovation, nouveaux projets, maintenance) sur le domaine public, choix des conditions d'éclairage et du matériel installé (à moins que la compétence n'ait été transférée). Faire connaitre et faire appliquer la loi en vigueur pour l'éclairage public et privé.
Syndicats d'énergie : SDE2A et SIEEP-HC	Maître d'ouvrage et/ou maître d'œuvre des études et/ou travaux (rénovation, nouveaux projets, maintenance) sur les parcs d'éclairage public lorsque la compétence leur a été transférée par les communes. Ils définissent avec les communes les conditions d'éclairage du domaine public et le matériel installé.
Collectivité de Corse	Maître d'ouvrage et maître d'œuvre pour l'éclairage des routes territoriales et départementales.
Bureaux d'études	Maître d'œuvre pour les études et/ou travaux (rénovation, nouveaux projets, maintenance) sur les parcs d'éclairage public ou privé.

QUEL ACTEUR ?	QUEL(S) RÔLE(S) SUR L'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR ?
Distributeurs de matériel	Proposition d'un catalogue de produits, en lien avec les fabricants. Accompagnement technique des porteurs de projets.
Installateurs	Maître d'œuvre pour les travaux (rénovation, nouveaux projets, maintenance) sur les parcs d'éclairage public ou privé.
AUE (Agence d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse)	Agence de référence pour la transition énergétique et l'aménagement durable de la Corse, l'AUE est chargée par la Collectivité de Corse de définir et mettre en œuvre, avec les acteurs du territoire, les politiques publiques dans ces domaines. Accompagnement technique et financier des porteurs de projets. Porteur de l'appel à projets pour la rénovation performante de l'éclairage public en Corse. Sensibilisation.
EDF	Producteur et fournisseur d'électricité. Accompagnement technique et financier des porteurs de projets.
État : ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), Préfecture	Accompagnement technique et/ou financier des porteurs de projets. Pouvoir de police pour faire respecter la réglementation en vigueur. Le Préfet peut interdire temporairement ou de façon permanente certaines installations lumineuses et peut arrêter des prescriptions plus strictes que l'actuelle réglementation pour certains zonages reconnus (ex. PNR, parc marin, réserve naturelle…).
PNRC (Parc naturel régional de Corse)	Accompagnement technique des porteurs de projets. Sensibilisation.
OEC (Office de l'Environnement de la Corse)	Esthétique avec financement de l'enfouissement des réseaux. Accompagnement technique et/ou financier des porteurs de projets liés à la préservation de la biodiversité de nuit.
ATC (Agence du Tourisme de la Corse)	Accompagnement technique et/ou financier des porteurs de projets liés au tourisme de nuit.
ANPCEN (Association nationale pour la protection du ciel et de l'environnement nocturnes)	Accompagnement technique des porteurs de projets / Labellisation «villes et villages étoilés» et «territoire de villes et villages étoilés» / Sensibilisation à la préservation de l'environnement nocturne.
DarkSky international	Certification Réserve Internationale de Ciel Etoilé (RICE) / Préservation des communautés de ciel étoilé à travers le monde.
Acteurs privés : commerce, tourisme, lotissements	Maître d'ouvrage pour les études et travaux (rénovation, nouveaux projets, maintenance) dans le domaine privé, choix des conditions d'éclairage et du matériel installé (à moins que la compétence n'ait été transférée).
Chambres consulaires dont EPCI de Corse, UMIH (Union des métiers et des industries de l'hôtellerie)	Sensibilisation des acteurs privés.
Citoyens, clients	Usagers avec des besoins et des attentes en fonction des types d'espaces et des périodes de la nuit. Acceptabilité sociétale. / Electeurs.

1.3 METTRE EN PLACE UNE MAINTENANCE RÉGULIÈRE PRÉVENTIVE

Pour assurer une bonne gestion du parc d'éclairage (matériels et réseaux) une maintenance «préventive» et planifiée est primordiale. En effet, une maintenance régulière permet de maintenir un niveau de service de qualité et un suivi des consommations. Par exemple, si la rénovation n'est pas réalisée, un nettoyage régulier des luminaires avec vasques et le changement périodique des ampoules obsolètes sont les actions de base pour assurer l'efficacité d'une installation et éviter d'agir uniquement de façon «curative».

La maintenance et la rénovation des installations d'éclairage extérieur entraînent le changement régulier d'ampoules et d'équipements électriques et électroniques qui constituent autant de déchets dangereux. Ces types de déchets, selon la réglementation en vigueur, doivent faire l'objet d'une collecte et d'un traitement séparés (filière DEEE - Déchets d'équipements électriques et électroniques) afin d'en extraire les éléments polluants.

Afin de réduire les coûts de maintenance, il importe de privilégier une rénovation globale et performante du parc d'éclairage (traitement des problèmes réseaux, etc.).

1.4 RÉNOVER L'EXISTANT ET ADAPTER LE FONCTIONNEMENT

Il est préférable de rénover son parc dans son ensemble en traitant la mise en sécurité, l'optimisation des temps de fonctionnement, les quantités d'éclairement avec un matériel adapté et peu consommateur d'énergie. L'Appel à Projet (AAP) porté par l'AUE nécessite une étude préalable qui permet notamment de répondre à l'ensemble ces enjeux. Une assistance opérationnelle de l'AUE est également mise en œuvre afin d'accompagner l'ensemble des porteurs de projets. Néanmoins, au préalable, des actions simples et peu onéreuses permettent de prendre en compte les ambitions de la Charte à partir de l'existant :

- Ajuster la durée de fonctionnement,
- Mettre en œuvre du matériel de qualité et performant,
- Installer des systèmes de gestion et de variation,
- Régler l'orientation (crosse équipée de réglage d'inclinaison) et la hauteur des luminaires.

Il convient de rappeler que la rénovation est à lier aux usages des espaces en tenant compte des besoins spécifiques en éclairage mais également de l'acceptabilité sociétale des éventuels changements de pratiques. Pour ce dernier point, il importe a minima d'informer les usagers des choix faits (en cas d'extinction totale, l'information est obligatoire), et si possible d'organiser des temps d'échanges avec eux pour organiser et adapter les changements.

CHOISIR UN MATÉRIEL DE QUALITÉ ET PERFORMANT

Les références sont variées et il importe de veiller à limiter la diversité du matériel sur un même parc d'éclairage afin de faciliter la maintenance par la suite et d'assurer une harmonisation des paysages nocturnes. Des commandes groupées de matériel peuvent également permettre des économies financières substantielles. Le choix d'un matériel correctement dimensionné permettra de prolonger sa durée de vie. En effet, cette dernière peut varier très fortement en fonction de l'intensité d'utilisation du matériel.

L'analyse du cycle de vie des équipements et leur recyclabilité sont également des critères de sélection.

2 Planifier le parc de demain

2.1 ÉCLAIRER JUSTE DANS LES NOUVEAUX PROJETS

Il s'agit de concevoir les nouveaux projets conformément aux préconisations de la Charte pour une sobriété énergétique et lumineuse (cf. Paragraphe 3), dans une démarche «Éclairer juste». La première question à se poser concerne la nécessité d'éclairer. Si le besoin est avéré, il est à préciser autant que possible en concertation: quelle zone éclairer, quand éclairer (horaires, jours, saisons, etc.) et comment (niveau d'éclairement, couleurs, etc.) ? Le choix du matériel est à étudier ensuite.

Afin de répondre aux objectifs de la PPE et de soutenir la mise en œuvre de projet de rénovation exemplaire, l'AUE et ses partenaires ont lancés depuis 2016 des appels à projets dédiés à l'éclairage public. Afin de répondre à cet AAP, il est nécessaire de réaliser au préalable une étude précise de type Schéma Directeur d'Amélioration et de Rénovation ou Schéma Directeur d'Aménagement Lumière.

Cette étape a notamment pour objectif la réalisation d'un inventaire de l'existant, une définition du besoin dans une démarche d'éclairer juste, et une proposition de travaux répondant au cahier des charges de l'AAP.

Afin d'harmoniser l'éclairage extérieur sur l'ensemble du territoire, mais également par exemple pour anticiper une éventuelle rétrocession d'une nouvelle voie au domaine public, les préconisations de la présente Charte ont vocation à être intégrées dans les projets privés.

2.2 PRÉVOIR UNE MAINTENANCE PRÉVENTIVE ET RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT, DES CONTRÔLES APRÈS TRAVAUX

Un programme de maintenance préventive est à planifier dès le début du projet pour limiter les opérations de maintenance curative. La recyclabilité du matériel et l'organisation de la collecte et du traitement des déchets sont à prévoir.

Des contrôles *in-situ* après travaux de rénovation ou d'aménagement sont à prévoir. Pour cela, l'éclairement, l'ULR et si possible la température de couleur sont à mesurer et à analyser. Chaque nouveau projet d'éclairage ou de rénovation devrait faire l'objet d'une étude photométrique préalable et d'une phase de contrôle après travaux.

La Corse se situe dans une zone géographique avec un niveau kéraunique (nombre de jours d'orage) élevé, il est nécessaire de protéger le matériel avec du matériel adapté, le matériel électronique tel que les drivers des luminaires LED étant sensibles aux effets de la foudre.

2.3 INTÉGRER L'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR À LA POLITIQUE D'URBANISME

Les chartes paysagères et architecturales voire l'atlas des paysages de la Corse peuvent intégrer des préconisations sur l'éclairage extérieur et être rendues opposables dans les documents d'urbanisme. À cet effet, les enjeux de l'éclairage extérieur et de sa bonne gestion peuvent être intégrés dans les documents d'urbanisme/planification. Il s'agit de cadrer les projets dès l'instruction des permis de construire.

3 Éclairer juste

« Éclairer juste » c'est agir tant sur :

- **le volet spatial,** en fonction des différents secteurs à éclairer et donc des différents besoins et usages associés pour une gestion différenciée et adaptée de l'éclairage;
- **le volet temporel**, en fonction des durées et des horaires d'éclairement;
- **les caractéristiques des luminaires**, en fonction de la quantité et de la qualité de la lumière émise souhaitée et adaptée.

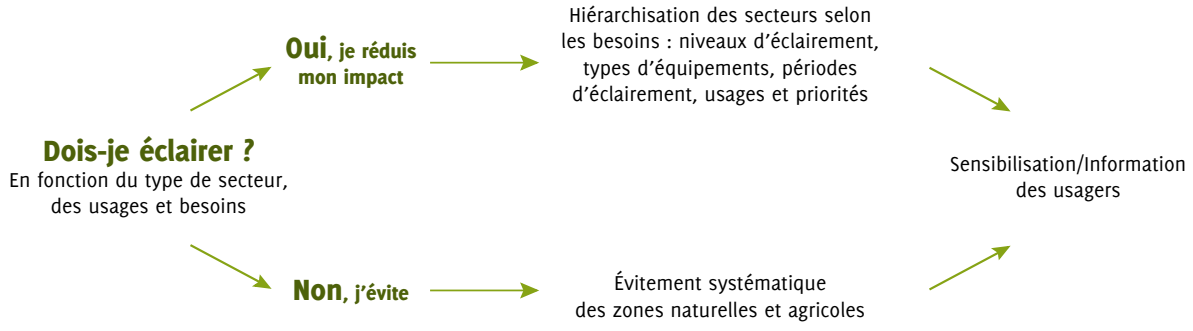
POURQUOI ÉCLAIRER ?

Les enjeux de l'éclairage sont multiples et évoluent :

- **économiques** (poste de dépenses énergétiques et donc financières, tourisme lié à la nuit, attractivité…),
- **sociaux** (sécurité des biens et des personnes, santé avec dérèglement des cycles hormonaux, mise en valeur du patrimoine architectural et des espaces…),
- **environnementaux** (biodiversité nocturne et crépusculaire: perturbations dans l'orientation, déplacements, prédation, alimentation, pollinisation, communication reproduction; émissions de gaz à effet de serre et puisement des ressources naturelles).

PRIVILÉGIER UNE DÉMARCHE «ERC»

Il s'agit d'abord d'**«Éviter»** d'éclairer si cela n'est pas justifié, puis si le besoin existe de **«Réduire»** les impacts de l'éclairage sur l'environnement et les individus, et enfin de **«Compenser»** les impacts résiduels.



Arbre de décision simplifié pour «Éclairer juste» sur son territoire.
Éclairer là où c'est nécessaire, quand c'est nécessaire, en s'adaptant aux besoins.

3.1 ÉCLAIRER LÀ OÙ C'EST NÉCESSAIRE, EN S'ADAPTANT AUX BESOINS

L'éclairage extérieur doit être adapté au type de secteur à éclairer. Les besoins ne sont pas les mêmes pour une voie structurante à grande circulation, une voie de circulation douce, un secteur résidentiel, une zone d'ambiance ou encore une zone d'activité. Ainsi, une hiérarchisation des secteurs en fonction des usages en place ou souhaités est donc un préalable nécessaire pour « Éclairer juste ».

Les niveaux d'éclairement, le type d'équipement (type de luminaire, type de lampe, hauteur du mât, type de fixation, type de source, type de revêtement au sol, inter-distance…) et les usages (notamment l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite et à handicap visuel) sont à définir selon cette hiérarchisation. Il s'agit d'abord de savoir s'il est nécessaire d'éclairer le secteur ou la zone étudiée, et, si c'est le cas, de réduire les nuisances de cet éclairage : éviter puis réduire.

Tout cela, si possible, en harmonie au niveau du territoire - voire de l'île - avec des choix cohérents d'un point de vue paysager (ex. luminaire de style en façade ou sur poteau forgé de faible hauteur) et en soignant les zones de transition et de connexion entre les secteurs. En effet, une trop grande différence entre une zone d'ombre et une zone éclairée peut générer un éblouissement causant une gêne visuelle et pouvant réduire la visibilité voire la vigilance face à une situation potentiellement dangereuse.

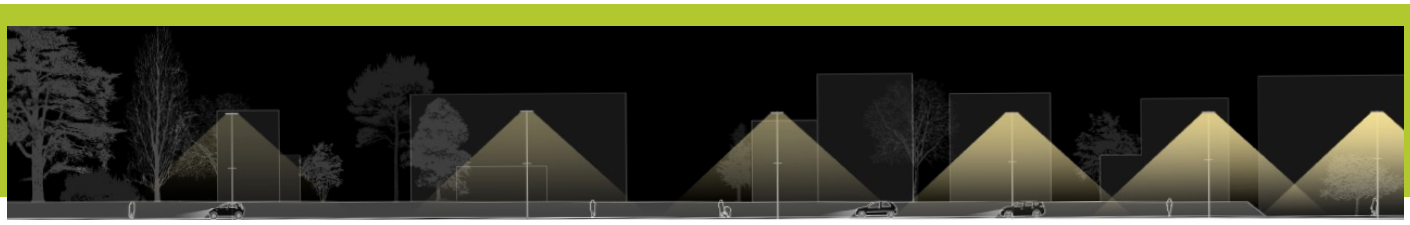


Figure 1 : *Illustration d'une transition lumineuse à l'entrée d'une ville (Source Studio Vicarini).*

L'ensemble de ces adaptations limite les risques d'éblouissement liés à l'éclairage extérieur et ainsi l'inconfort occasionné.

Rappelons que la réglementation distingue des règles différentes selon les secteurs: les éclairages assurant la sécurité des déplacements, des biens et des personnes; les éclairages des parcs de stationnement; la mise en lumière du patrimoine; la mise en lumière des bâtiments non résidentiels.

NORME

Norme européenne sur l'éclairage public NF EN 13-201

Cette norme hiérarchise les voiries en fonction de la configuration de l'espace public, du type d'usagers, de la vitesse autorisée, du trafic moyen, du type de chaussée, des zones de vigilance, des contraintes du site (champ de vision, risque d'agression) et du niveau lumineux ambiant. Cette hiérarchisation est associée à des niveaux d'éclairement adaptés (niveau lumineux, uniformité, limitation des éblouissements).

Cette norme rend compte de toutes les exigences et particularités rencontrées par les organismes de normalisation des pays de l'Union Européenne.

En cas d'action en justice de plaignants, la preuve du respect de la norme est une justification de la qualité de l'installation contestée. Toutefois, l'application de la norme est volontaire.

NB : L'arrêté national de 12/2018 prévaut sur la norme NF EN 13-201.

De manière générale:

- les voies de circulation routière ne doivent pas être éclairées hors des zones habitées et hors zones dangereuses,
- les zones naturelles et agricoles ne doivent pas être éclairées,
- les zones résidentielles et celles d'activités (parcs de stationnement, commerces, bureaux, etc.) doivent respecter la réglementation en vigueur pour la limitation des nuisances lumineuses et privilégier des alternatives telles que les détecteurs de présence,
- les zones d'ambiance et le patrimoine culturel doivent être éclairés sobrement afin de révéler leur architecture sans affecter leur environnement.



Exemple d'éclairage respectant la charte pour différentes typologies d'espaces (Source : DarkSkyLab).

3.2 ÉCLAIRER QUAND C'EST NÉCESSAIRE, EN S'ADAPTANT AUX BESOINS

3.2.1 Éteindre quand cela est possible ou réglementé

Si la nécessité d'éclairer n'est pas démontrée, il convient de privilégier l'extinction afin de réduire directement la facture ainsi que l'ensemble des nuisances. Par exemple, en cœur de nuit, les rares utilisateurs des voiries publiques sont majoritairement des automobilistes équipés de leur propre système d'éclairage. Dès lors, la nécessité d'éclairer les voies de circulation doit-être interrogée. Il convient en particulier de noter que des études montrent l'absence de lien avéré entre l'extinction de l'éclairage public et la sécurité (à l'exception de certains sites particulièrement dangereux).

Une réflexion doit être menée au regard des usages réels des espaces. Des horaires d'extinction peuvent être programmés aux heures, jours de la semaine et/ou saisons où la fréquentation des espaces extérieurs est faible. La détection de présence peut également permettre d'ajuster la durée d'éclairement aux besoins réels, notamment pour les voies piétonnes.

SÉCURITÉ

À ce jour, il n'a pas été scientifiquement identifié de lien entre la sécurité des automobilistes, des biens ou des personnes avec la présence ou non d'éclairage extérieur (Tompson et al. 2022, Steinbach et al. 2015). La dissuasion de la criminalité n'est pas démontrée, au contraire, puisque les délinquants bénéficient d'un environnement éclairé pour agir sans être facilement repéré par l'usage d'une lumière individuelle. Par ailleurs, il apparait que de nombreux éclairages routiers spécifiquement installés sur des zones accidentogènes avec un fort niveau d'éclairement sans transition avec des zones environnantes plus sombres peuvent avoir l'effet inverse en créant de l'éblouissement.
D'autres études sur l'incidence de l'éclairage sur l'accidentologie routière, mettent en évidence une absence de corrélation. L'éclairement des voies ne serait donc pas le facteur déterminant de sécurité routière la nuit, la dangerosité de la nuit est liée essentiellement à d'autres facteurs tels que la fatigue, l'alcool et la vitesse. (Mosser 2007).

FAUSSE IDÉE REÇUE | *«L'extinction de l'éclairage diminue la sécurité des biens et des personnes»*

Il convient de souligner que, si le Maire a l'obligation d'assurer la sécurité publique sur le territoire de sa commune et l'entretien du parc d'éclairage existant, il n'a toutefois pas l'obligation d'éclairer et peut décider de ne pas éclairer certains lieux ou d'éteindre tout ou partie de l'éclairage à certains horaires.

LES POUVOIRS ET DEVOIRS DU MAIRE

Les obligations du Maire portent sur l'existence, l'entretien et le fonctionnement des installations car elles engagent sa responsabilité. La commune peut mettre en œuvre une extinction de nuit moyennant une communication préalable (délibération de la commune › arrêté municipal de coupure de nuit › information de la population › signalisation).

FAUSSE IDÉE REÇUE | *«Le Maire a une obligation d'éclairage»*

(Cf. Annexes réglementation et législation en fin de document).

Rappels : l'article R 581-59 du code de l'environnement établit des horaires d'extinction entre 1 heure et 6 heures pour les enseignes lumineuses, lorsque l'activité signalée a cessé. Lorsqu'une activité cesse ou commence entre minuit et 7 heures du matin, les enseignes sont éteintes au plus tard une heure après la cessation d'activité de l'établissement et peuvent être allumées une heure avant la reprise de cette activité.

L'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 établit des horaires d'extinction pour les installations d'éclairage :

a) Extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé, en particulier la voirie, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage et de signalisation des véhicules, de l'éclairage des tunnels, aux installations d'éclairage établies pour assurer la sécurité aéronautique, la sécurité ferroviaire et la sécurité maritime et la sécurité fluviale ;

b) De mise en lumière du patrimoine, tel que défini à l'article L. 1 du code du patrimoine, du cadre bâti, ainsi que des parcs et jardins privés et publics accessibles au public ou appartenant à des entreprises, des bailleurs sociaux ou des copropriétés ;

c) Des équipements sportifs de plein air ou découvrables ;

d) Des bâtiments non résidentiels, recouvrant à la fois l'illumination des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments, à l'exclusion des gares de péage ;

e) Des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts ;

f) Evénementiel extérieur, constitué d'installations lumineuses temporaires utilisées à l'occasion d'une manifestation artistique, culturelle, commerciale, sportive ou de loisirs ;

g) De chantiers en extérieur.

Le contrôle du respect de cet arrêté est réalisé par le Maire sauf pour les bâtiments communaux dont le contrôle dépend du Préfet.



Figure 2 : *Rappel des horaires d'extinction prescrits dans l'arrêté du 27/12/2018 (Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie).*

RÉGLEMENTATION

Décret n°2012-118 relatif à la publicité extérieure, aux enseignes et pré-enseignes.

- *Unités urbaines < 800 000 habitants : extinction des enseignes entre 1h00 et 6h00 du matin.*
- *Si l'activité s'arrête ou commence entre 0h00 et 6h00, extinction au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et allumage 1 heure avant la reprise de l'activité.*
- *Applicable depuis le 1er juillet 2018*

La mise en place de l'extinction totale ou partielle de l'éclairage public, en dehors des cas prévus par l'article R 581-59 du code de l'environnement, de l'arrêté du 27/12/2018 relatif à la prévention des nuisances lumineuses, de la Réglementation Nationale de la Publicité extérieure ou d'un Règlement Local de Publicité, est fortement incitée mais doit cependant respecter certaines étapes de mise en œuvre :

- réaliser un état des lieux du matériel (vérifier que la programmation d'une extinction est possible avec la présence d'horloges astronomiques en particulier, que la détection de présence est possible, etc.), des usages et des enjeux locaux (ex. analyse de la fréquentation des voies de circulation), et identifier les secteurs à risque,
- déterminer les lieux et les périodes d'extinction, en concertation avec les acteurs liés à la gestion de l'éclairage extérieur,
- chiffrer le projet (coût de l'opération et économies attendues), organiser la concertation avec les habitants et les partenaires, prendre en compte les attentes et adapter le projet,
- prendre une délibération suivie d'un arrêté municipal et accompagnée d'une communication publique,
- réaliser les aménagements,
- procéder à l'extinction sur une période expérimentale et évaluer les résultats obtenus (perception des usagers, biodiversité, paysage nocturne, etc.).

Il est préconisé de pratiquer l'extinction des voies de circulation peu fréquentées ne présentant pas de danger, en particulier au cours de la nuit et de manière générale les voies de circulation hors agglomération. (Cf. Annexes réglementation et législation en fin de document).

3.2.2 Réduire le niveau d'éclairement quand cela est possible

Pour réduire l'impact environnemental de l'éclairage extérieur et réaliser des économies d'énergie là ou l'extinction n'est pas envisageable, la réduction du flux lumineux au cours de la nuit est une solution pertinente.

Cette réduction de luminosité est possible par la modulation de la tension d'alimentation de la source. Pour les lampes à décharge cette réduction est limitée à un maximum de 30% de baisse, au-delà la tension n'est pas suffisante pour déclencher la décharge et allumer la source. En revanche, la technologie LED rend possible l'application de profils nocturnes plus complexe en plusieurs plages et avec des capacités de réduction bien plus importantes, permettant de ne garder que quelques pour cents du flux lumineux nominal en cœur de nuit.

Une adaptation de l'éclairage en fonction des heures de forte affluence et celles de faible affluence est à privilégier. De manière générale, l'intensité de l'éclairage doit se limiter aux besoins réels de visibilité et de sécurité.

3.2.3 Gérer les éclairages temporaires (travaux, évènements, patrimoine)

L'utilisation d'une installation d'éclairage extérieur temporaire autorisée doit être réduite au nombre minimal de nuits nécessaires à l'exécution de la tâche pour laquelle l'installation est mise en place. Il est nécessaire de limiter ce type d'éclairage à la surface utile et à la durée d'utilisation (en particulier pour les éclairages festifs) et de respecter en tout état de cause la réglementation nationale. Il est également important de limiter l'effet rebond, c'est-à-dire de ne pas profiter de la baisse du coût des systèmes d'éclairage événementiel à LED et leur faible consommation pour augmenter leur usage (en intensité, en nombre et en durée). Il s'agit également de favoriser l'usage de sources de faible température de couleur (<2400K) sans clignotement et des décorations non émettrices de lumière mais éclairées par les installations d'éclairage extérieur existantes.

Les personnes en charge de ces installations doivent suivre les recommandations exprimées dans cette Charte au mieux et doivent s'attacher à limiter le plus possible l'impact de l'éclairage produit sur et autour des lieux concernés.

4 Préconisations techniques et d'usages

Plusieurs critères sont à prendre en compte afin de faire les meilleurs choix pour l'éclairage extérieur sur son territoire : le budget, la sécurité des biens et des personnes, l'environnement, l'identité paysagère, ou encore la conformité légale et réglementaire. Les préconisations qui suivent sont dépendantes de ces critères. Ces préconisations sont notamment intégrées dans les études préalables à l'AAP « u vostru lume in paese ».

4.1 LIMITER LA PUISSANCE ET L'INTENSITÉ DE LA LUMIÈRE ÉMISE

L'éclairement, quantité de lumière émise sur une surface, s'exprime en lux (ou en lumen/m²). La réglementation introduit la notion de Densité Surfacique de Flux Lumineux Installé (DSFLI) qui correspond à la dotation de flux autorisé pour éclairer la surface utile destinée à être éclairée (en lumen/m²).

L'arrêté ministériel du 27/12/2018 fixe des valeurs maximales en termes de DSFLI (cf. Tableau).

À noter que pour les territoires de PNR, les seuils de DSFLI qui s'appliquent sont ceux « hors agglomération » (soit 25 lm/m² pour les éclairages de voirie). Des discussions sont actuellement en cours au niveau national pour faire évoluer l'actuelle loi pour les territoires de PNR.

Plusieurs structures, dont l'ANPCEN, préconisent des valeurs inférieures aux niveaux maximum prévus par l'arrêté. Par ailleurs, France Nature Environnement établit une étiquette environnementale sur DSFLI, avec 7 classes dont les 4 premières les plus favorables à l'environnement sont inférieures ou égales à 13 lm/m² [1].

1. http://wikinight.free.fr/index.php/2019/08/10/les-etiquettes-environnementales-de-larrete-du-27-decembre-2018/

SECTEURS	EN AGGLOMÉRATION (lm/m²)	HORS AGGLOMÉRATION (lm/m²)
Éclairages extérieurs des voiries	< 35	< 25
Parcs et jardins	< 25	< 10
Bâtiments non résidentiels	< 25	< 20
Parcs de stationnement	< 25	< 20

Tableau 1 : *Rappel des valeurs maximales de Densité Surfacique de Flux Lumineux Installé (DSFLI, lm/m2) prescrites par l'arrêté du 27/12/2018.*

DENSITÉ SURFACIQUE DE FLUX LUMINEUX INSTALLÉ (DSFLI)

La DSFLI est le flux lumineux total des sources des luminaires rapporté à la surface destinée à être éclairée, en lumens par mètre carré.

Il s'agit d'une dotation maximale de flux comptabilisée au niveau des sources (lampes, module led) en fonctionnement à régime maximal (sans dimming ou abaissement de puissance).

$$\text{DSFLI} = \frac{\text{Flux lumineux des sources de l'installation (en lumens)}}{\text{Surface à éclairer (en m²)}}$$

Ces valeurs de DSFLI sont des maximales et ne sont pas des objectifs à atteindre mais des limites. En effet, face aux enjeux de la pollution lumineuse et dans la perspective de la création d'une Réserve Internationale de Ciel Étoilé (RICE) en Corse, les niveaux d'éclairement maximum préconisés par la Charte sont les suivants :

SECTEURS	ZONE CŒUR DE LA RICE		ZONE TAMPON DE LA RICE		ZONES HORS RICE	
	En lux (max préconisé)	En lumen/m² (max préconisé)	En lux (max préconisé)	En lumen/m² (max préconisé)	En lux (max préconisé)	En lumen/m² (max préconisé)
Voie rapide (<80km/h, hors agglomération)	< 10	<15	10 à 15	<25	15 à 20	<30
Croisement dangereux, rond-point	< 10	<15	10 à 15	<15	15 à 20	<30
Voie principale (traverse de village <50 km/h)	< 6	<10	< 10	<10	<12	<20
Voie secondaire (desserte <30 km/h)	Absence d'éclairage	0	< 8 uniquement sur les portions nécessaires	<15	<10	<20
Voie piétonne, cyclable	< 0.5	<10	< 6	<10	<8	<15
Entrées et environs des bâtiments privés	Absence d'éclairage	0	< 10 (20 sur detection pour PMR)	<15	<10 (20 sur detection pour PMR)	<25

Tableau 2 : *Valeurs préconisées dans la Charte régionale pour les niveaux d'éclairement en Corse.*

Les préconisations ci-dessus sont à adapter au contexte, en particulier dans les secteurs où une réglementation particulière s'applique comme par exemple la réglementation nationale des personnes handicapées (20 lux) ou encore dans les zones accidentogènes.

EFFET REBOND lié à un gain technologique

Dans de nombreuses situations d'avancées technologiques majeures, il peut être observé un emballement qui conduit à déployer cette solution de manière exagérée. C'est souvent le cas pour la rénovation des sources d'éclairage public. En effet la très grande efficacité des sources LED comparée à celle des lampes à décharge (amélioration d'un facteur 3 ou 4) aboutit trop souvent à une installation qui permet de conséquentes économies d'énergie tout en produisant plus de lumière.

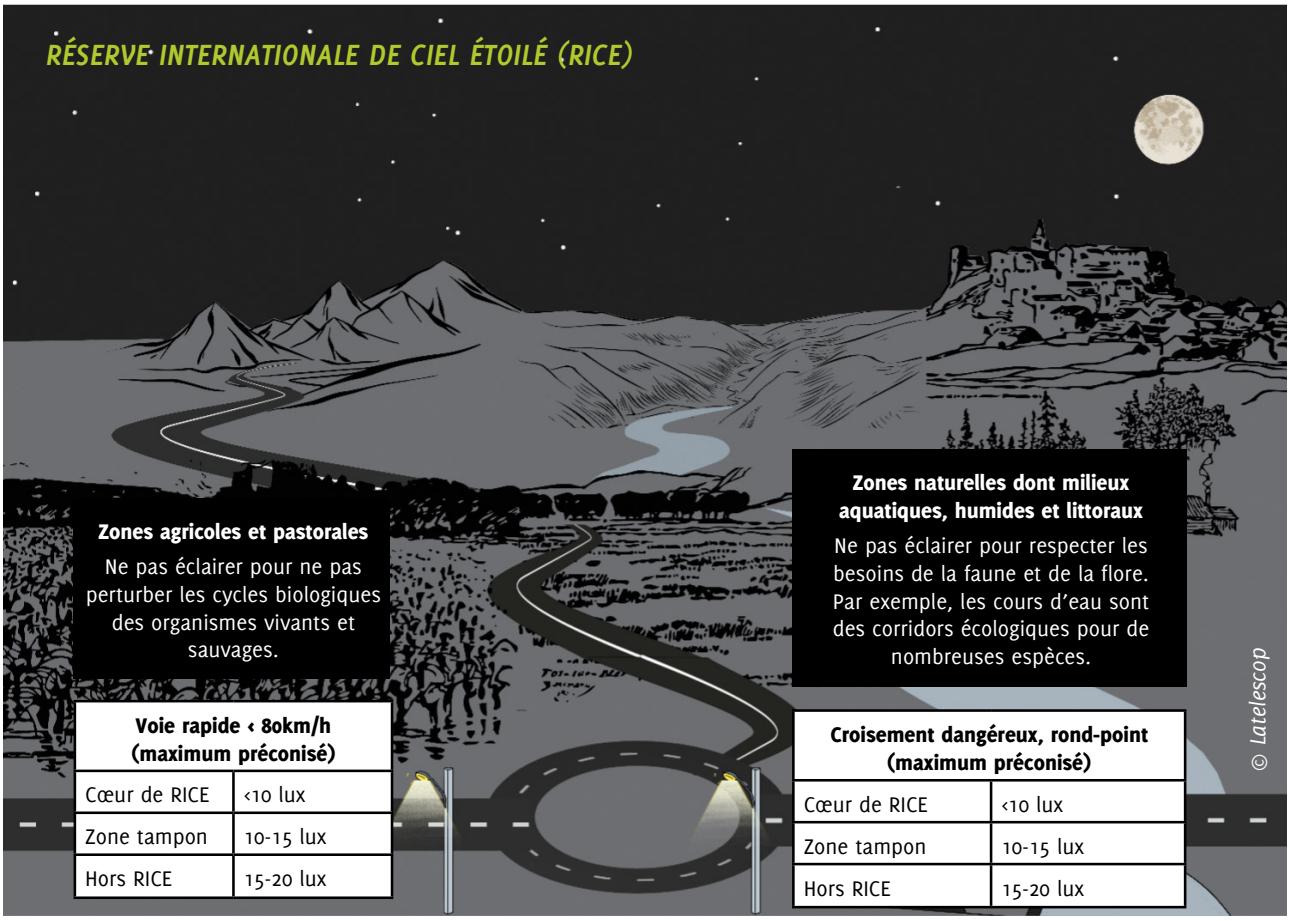
Il est donc nécessaire d'aborder la question de la rénovation de l'éclairage extérieur avec un objectif de sobriété lumineuse dont découle obligatoirement la sobriété énergétique, le contraire n'étant pas forcément vrai.

Une étude photométrique permet en général de bien dimensionner les choix des sources en fonction de leur rendu et non pas uniquement sur la base de la consommation en Watt qui peut parfois paraitre dérisoire et faire craindre un trop faible niveau d'éclairement.

L'AAP sur l'éclairage public permet d'éviter cet effet «rebond» du fait des recommandations du cahier des charges régissant le contenu des études préalables et des seuils minimums d'économie d'énergie qui doivent être réalisés.

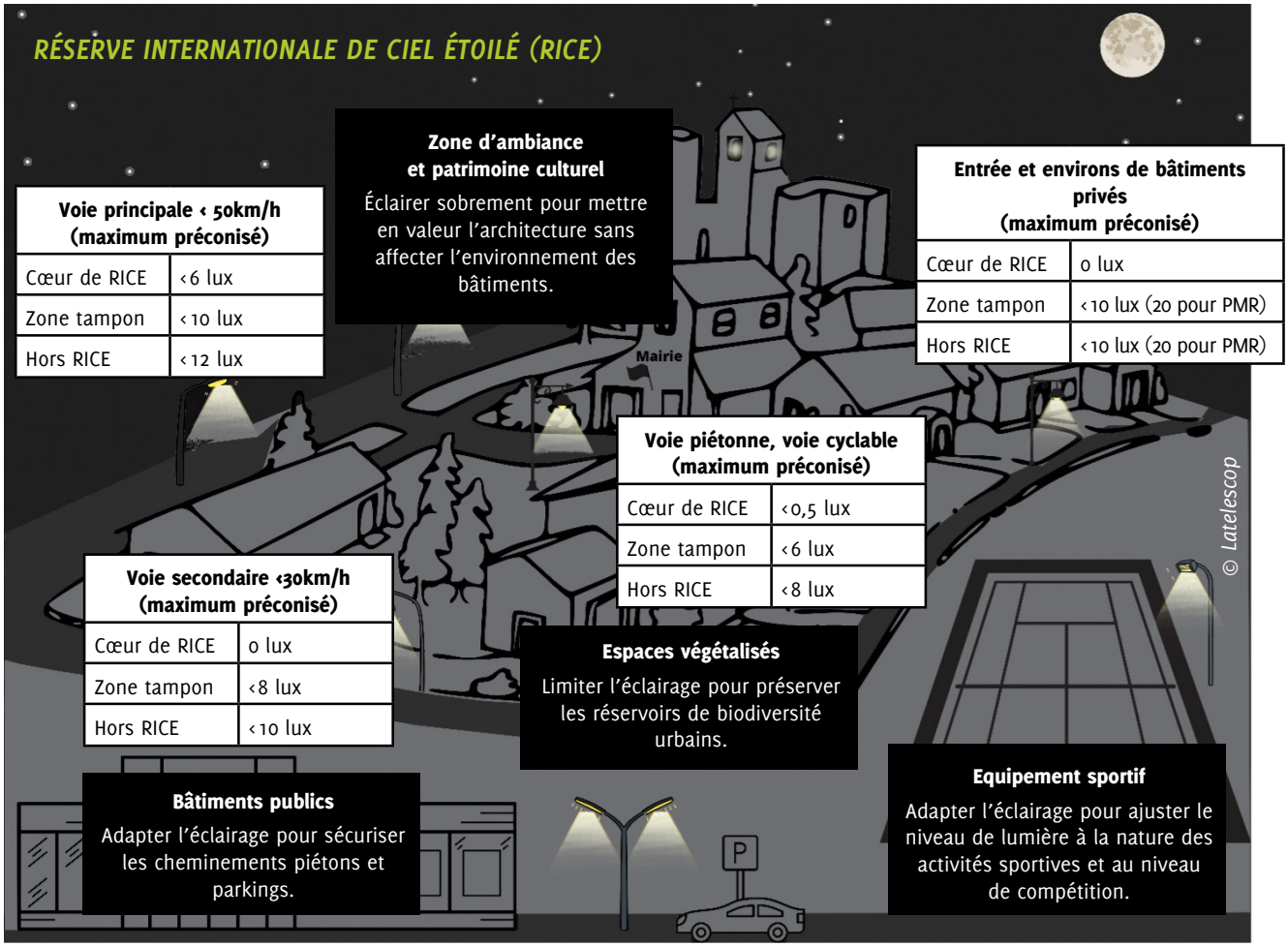
FAUSSE IDÉE REÇUE | *« Une variation à plus de 50% est synonyme de sous-éclairement »*

L'œil humain a une forte capacité d'adaptation, surtout aux faibles luminosités, ce qui nous permet de pouvoir nous déplacer avec des niveaux d'éclairement compris entre 0,5 lux (Lune) et 100000 lux (soleil). De nombreux retours d'expérience montrent qu'une gradation jusqu'à 10% ou 20% du flux nominal permet déjà d'assurer les services d'éclairage nécessaires.



Voie rapide < 80km/h (maximum préconisé)	
Cœur de RICE	<10 lux
Zone tampon	10-15 lux
Hors RICE	15-20 lux

Croisement dangéreux, rond-point (maximum préconisé)	
Cœur de RICE	<10 lux
Zone tampon	10-15 lux
Hors RICE	15-20 lux



4.2 LIMITER LE NOMBRE DE POINTS LUMINEUX LORSQUE CELA EST POSSIBLE, AU REGARD DES BESOINS

Le nombre de points lumineux est à limiter autant que possible sur le territoire, en réponse aux besoins, notamment dans les zones résidentielles.

Cela implique un travail important sur le réseau, ce qui n'est pas toujours possible à court ou moyen terme. Les travaux d'enfouissement du réseau sont notamment l'occasion de repenser les positions des points lumineux et donc leur quantité.

La question de l'uniformité d'éclairement est essentielle pour qualifier un projet d'éclairage. Elle consiste à obtenir un éclairement de même niveau sur l'ensemble d'un espace de même usage (une place ou une rue par exemple). Le calcul de l'uniformité d'éclairement, rapport entre le niveau le plus élevé et le niveau le plus faible d'une voie, complète le calcul du niveau d'éclairement. La norme européenne préconise une valeur d'uniformité d'au moins 0,4.

Dans le cas où une voie doit être éclairée, il est néanmoins préférable d'augmenter le nombre de points lumineux et de mieux canaliser les flux lumineux. En effet, réduire le nombre de points lumineux sur une voie devant être éclairée en souhaitant conserver une homogénéité nécessite de réduire la canalisation et augmenter la puissance ce qui n'est pas souhaitable dans une démarche de réduction de la pollution lumineuse. Une attention particulière doit être portée sur le risque d'éblouissement et ses conséquences possibles en termes d'accidents.

Enfin, dans certains contextes tels que les zones végétalisées en ville, il peut être envisagé de réaliser un éclairement en «pas japonais» et ainsi créer un éclairage pouvant être intéressant d'un point de vue paysager mais aussi pour les autres thématiques (biodiversité, économie d'énergie etc.).

LE CAS DE L'ÉCLAIRAGE AUTONOME

Dans les situations où de nouveaux points lumineux sont nécessaires pour un usage particulier (ex. arrêt de bus) hors du réseau existant d'électricité, l'usage de luminaires autonomes, idéalement couplé à un détecteur de mouvement ou un interrupteur pour les usages temporaires, s'avère une solution intéressante et efficace. Il s'agit bien sûr de prendre en compte le coût de ces équipements (production, achat, maintenance, recyclage) et de ne pas profiter de cette solution simple pour multiplier les points lumineux non nécessaires. Il est par ailleurs conseillé dans l'exemple ci-dessous, de coupler le dispositif à l'abribus (PV en toiture de l'abribus et dispositif d'éclairage dans l'abribus) et non de démultiplier les équipements qui banalisent les paysages/le cadre de vie et leur nuisent.



Figure 3 :
Exemple d'un éclairage solaire à un arrêt de bus (Source : DarkSkyLab).

4.3 PRIVILÉGIER LES LUMIÈRES DE COULEUR CHAUDE

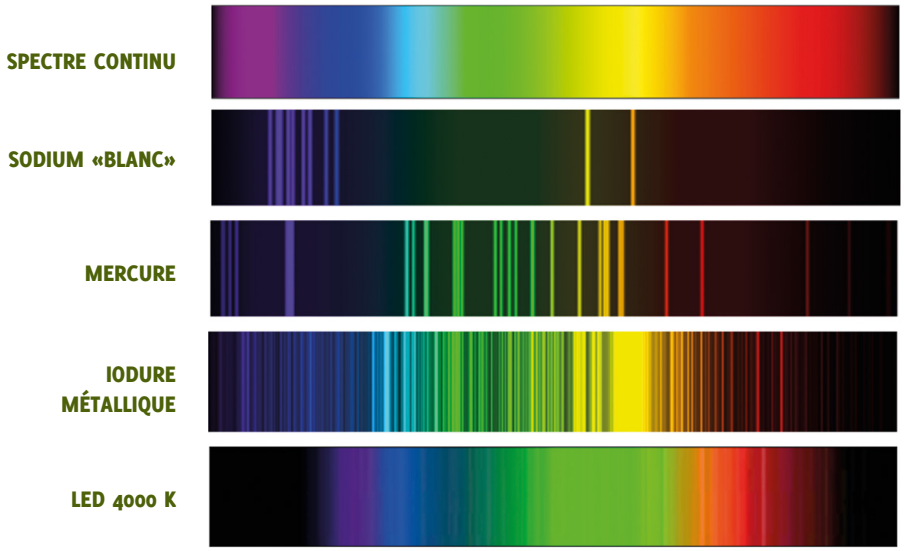
La notion de température de couleur est particulièrement importante pour les LED. Effectivement, ces composants tirent leur efficacité de la présence d'un pic d'émission de couleur bleue. En d'autres termes plus une LED a une température de couleur élevée moins elle consomme d'électricité (pour une quantité de lumière équivalente), mais plus elle crée une ambiance froide avec un pic important dans le bleu.

Or c'est justement cette composante bleue du spectre qui crée le plus de nuisances, que ce soit en termes de santé humaine (ex. perturbation de la sécrétion de mélatonine), de diffusion dans l'atmosphère (halo lumineux) ou d'impact sur la biodiversité (ex. perturbations de la photosynthèse, des équilibres proies-prédateurs, etc.[2]).

2. *Santé humaine: Rapport de l'Anses (2019); Biodiversité: Musters et al. 2009, ANPCEN et CDC Biodiversité 2015, Sordello 2017.*

ANALYSE SPECTRALE DE L'ÉCLAIRAGE

Le spectre d'une lumière est l'image que l'on obtient en décomposant celle-ci. Un spectre lumineux peut se présenter sous la forme de raies d'émission ou sous une forme continue d'émission :



(Source: DarkSkyLab)

Si une source lumineuse ne possède que des raies d'émission jaune, nous percevrons la lampe jaune, si elles ne sont que bleues, nous percevrons la lampe bleue. La combinaison de toutes les couleurs caractérise une lumière perçue blanche.

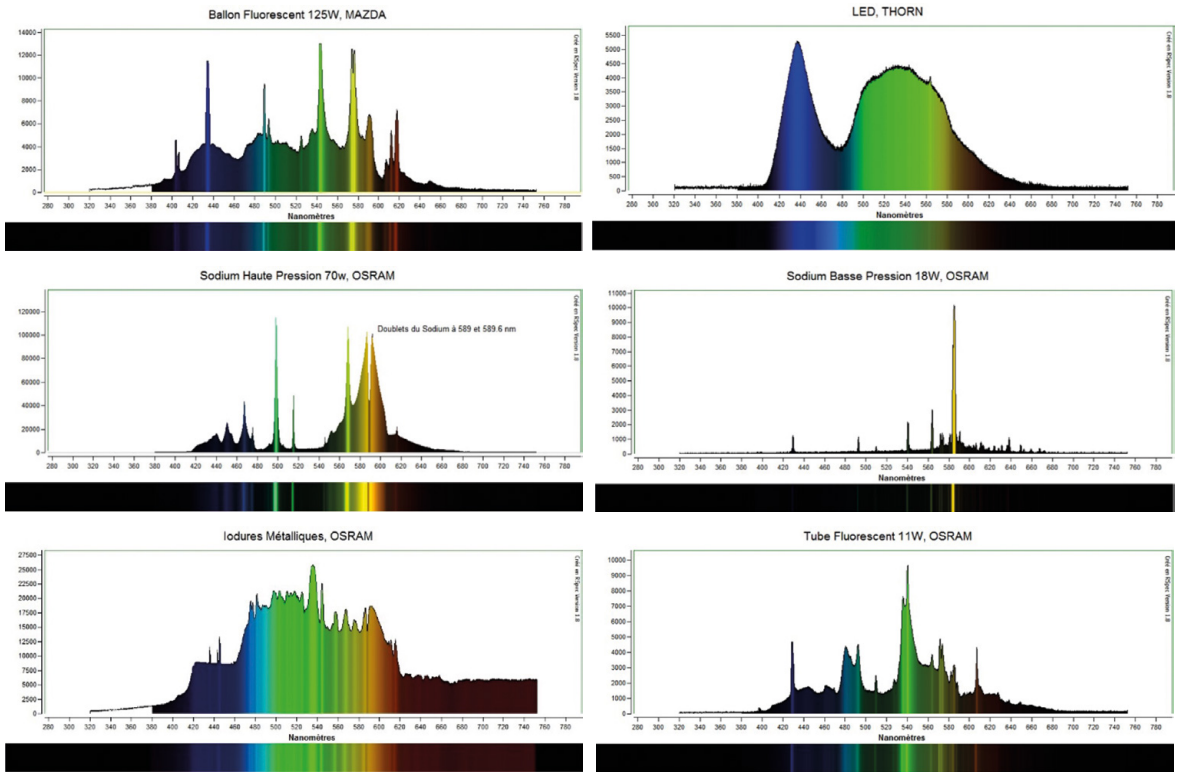


Figure 4 : *Comparaison spectrale des sources d'éclairage public: Ballon fluorescent (3500 – 4000K), LED (4000K), Sodium Haute Pression (2100K), Sodium Basse Pression (1800K), Iodure métallique (3600K), Tube fluorescent (1100K) (Source: DarkSkyLab).*



Figure 5 : *Températures de couleur de LED entre 1000 K et 10 000 K (Source : Neode).*

La réglementation impose que toute nouvelle installation d'éclairage extérieur doit avoir une température de couleur inférieure à 3000 K. Il s'agit ici aussi d'un plafond qui n'a pas vocation à être atteint en toutes circonstances. France Nature Environnement établit une étiquette environnementale sur la température de couleur des sources des luminaires, avec 7 classes dont les 4 premières les plus favorables à l'environnement sont inférieures ou égales à 2400K[3].

Il existe désormais des LED dont le pourcentage de bleu n'excède pas 10% (<2700K).

La Charte préconise de privilégier :

- des sources lumineuses émettant dans un spectre étroit,
- des LED à faible température de couleur **(2700 K ou moins)**. Les LED à 2700 K présentent aujourd'hui une efficacité énergétique équivalente à celles de 3000 K. A noter également que des LED ambrées (2000 K ou moins) existent mais que leur efficacité énergétique est actuellement plus faible que les LED blanches et qu'elles sont plus coûteuses à l'achat.

Face aux enjeux de la pollution lumineuse et dans la perspective de la création d'une Réserve Internationale de Ciel Étoilé (RICE) en Corse, les températures de couleur préconisées sont :

	ZONE CŒUR DE LA RICE	ZONE TAMPON DE LA RICE
Pourcentage d'émission de lumière inférieur à 500 nm	7%	15%
Température de couleur du dispositif d'éclairage	Maximum 2700 K Entre 2000 K et 2400 K préconisé	≤ 2700 K préconisé ≤ 3000 K obligatoire

Tableau 3 : *Valeurs préconisées dans la Charte pour les performances spectrales de l'éclairage en Corse.*

3. http://wikinight.free.fr/index.php/2019/08/10/les-etiquettes-environnementales-de-larrete-du-27-decembre-2018/

LES EFFETS DÉLÉTÈRES DE LA COULEUR BLEUE

(œil humain, halo lumineux, biodiversité)

L'impact de la pollution lumineuse sur la production de la mélatonine (hormone du sommeil), sur la biodiversité ou sur la visibilité du ciel étoilé dépend du type de sources lumineuses. En particulier, la proportion de lumière bleue incluse dans le spectre des sources est un facteur important qui a tendance à amplifier les impacts négatifs, en termes de perturbation du cycle circadien des organismes vivants, d'effet d'attraction/répulsion des animaux et d'augmentation du phénomène de diffusion lié aux halos lumineux.

L'œil humain est particulièrement sensible au bleu la nuit. Il est capable de voir les ondes lumineuses ayant une longueur d'onde entre 380 et 750 nm. En deçà (ultra-violet) et au-dessus (infra-rouge), ces ondes nous sont invisibles. Or, les visions scotopique (nuit) et photopique (jour) sont différentes. En effet, de jour, notre œil est peu sensible aux longueurs d'ondes bleues, mais l'est surtout aux longueurs d'ondes vertes et jaunes (555 nm). De nuit, cette sensibilité est différente et elle se décale vers le bleu (maximum de sensibilité à 505 nm).

Une étude de l'ANSES sur l'impact des écrans de tablettes et de smartphones sur l'endormissement et sur la formation de la cornée des enfants montre que la couleur bleue est l'une des couleurs qui perturbe le plus le métabolisme des humains via la sécrétion anormale de mélatonine.

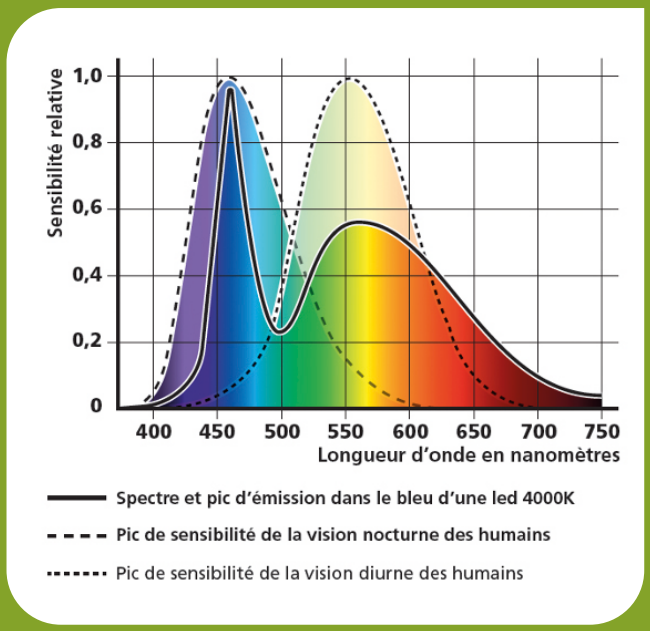


Figure 6 : *Comparaison de la sensibilité en visions scotopique et photopique et d'une LED 4000K (Source: DarkSkyLab).*

La faune et la flore sont également particulièrement sensibles au bleu la nuit. Les longueurs d'onde ont un impact plus ou moins important selon les espèces et il n'existe pas de longueur d'onde qui ne présente aucun impact sur au moins un compartiment du monde vivant (d'où la nécessité de n'éclairer que si nécessaire). Néanmoins, les courtes longueurs d'onde (les UV, le violet, le bleu et dans une moindre mesure le vert) impactent de nombreuses espèces. A contrario, l'orange impacterait a priori un moins grand nombre d'espèces.

La longueur d'onde bleue est celle se diffusant le plus dans l'atmosphère (i.e. le ciel est bleu). Le halo lumineux visible au-dessus de nombreuses villes est amplifié par la mise en place de LED froides.

Les sources monochromatiques de type Sodium basse pression (désormais très rares dans l'espace public) sont de loin les moins impactantes, n'émettant aucune lumière bleue. Elles présentent par contre un très mauvais indice de rendu des couleurs (IRC). Les sources les plus efficaces énergétiquement sont les LED à température de couleur élevées (aujourd'hui interdites >3000 K) mais ont l'impact le plus fort dans le bleu. Il existe désormais des solutions intermédiaires intéressantes comme les LED chaudes (<2700 K) ou ambrées (<2000 K) qui assurent une bonne qualité d'éclairage avec une bonne efficacité tout en limitant la quantité de bleu présente dans le spectre d'émission (<10%).

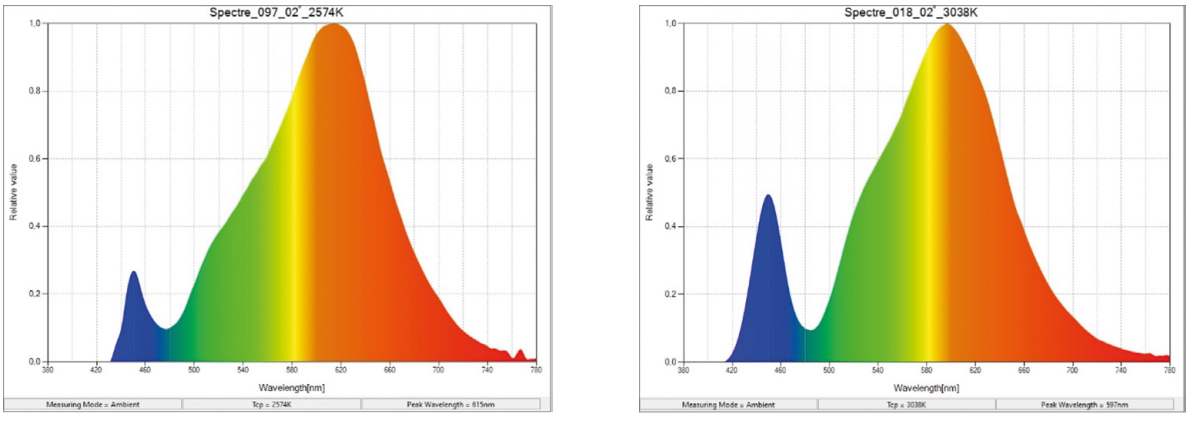
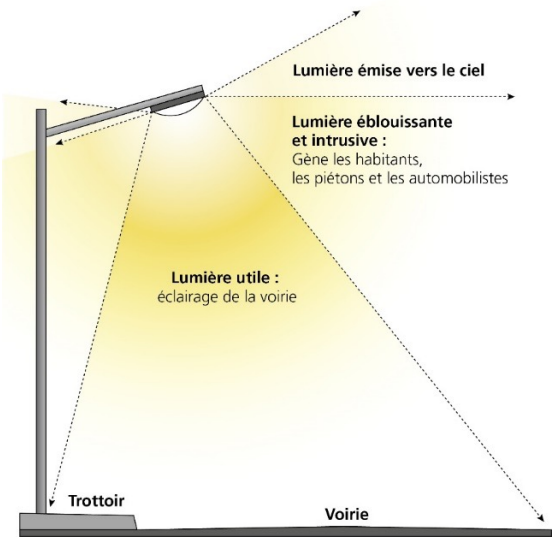


Figure 7 : *Comparaison des spectres d'émission de sources LED à 2500K et à 3000K (Source: DarkSkyLab).*

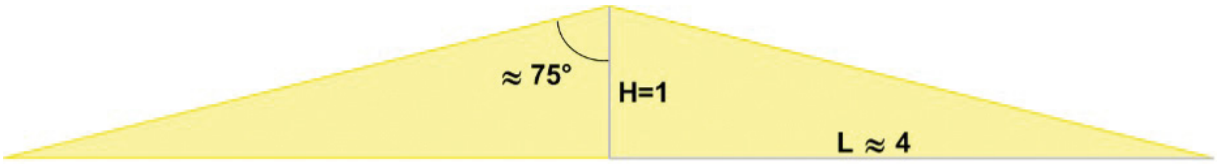
4.4 SUPPRIMER LES ÉMISSIONS DE LUMIÈRE VERS LE CIEL, ET PLUS LARGEMENT AU-DESSUS DE L'HORIZONTALE



Il s'agit de veiller à une bonne orientation des luminaires et à une bonne position de la lampe dans le réflecteur pour limiter l'éblouissement et la lumière intrusive : éclairer la surface utile au sol, c'est-à-dire n'éclairer que ce que l'on souhaite en dirigeant le flux lumineux au sol.

L'arrêté ministériel du 27/12/2018 fixe des prescriptions en termes de lumière permise au-dessus de l'horizontale pour les éclairages liés à la sécurité, aux déplacements et au stationnement : un maximum de 1% selon les données fabricant et de 4% après installation sur site mais aussi pour les enseignes à faisceau de rayonnement laser qui nécessitent des autorisations préalables obligatoires.

L'ULR (Upward Light Ratio) représente le rapport du flux sortant des luminaires qui est émis dans l'hémisphère supérieur au flux total (Source : DarkSkyLab)



Code flux CIE 3 : › 95% de l'émission vers le bas, est émise à l'intérieur d'un cône de demi-angle 75° (Source : P. Brunet, FNE)

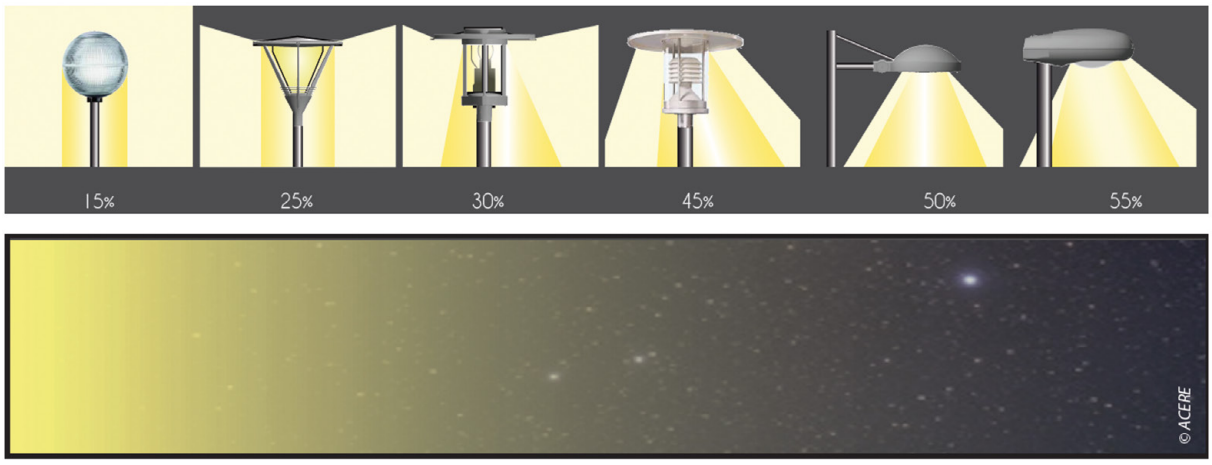


Figure 8 : *Efficacité de flux et pollution lumineuse en fonction du type de luminaire (Source : Acere - DarkSkyLab).*

La Charte préconise que pour les lanternes de styles l'ampoule ou les sources LED soient encastrées (i.e. les lampes à décharge ne dépassent pas du réflecteur ni les optiques des LED, cf. Annexe) afin qu'aucune lumière ne s'échappe au-dessus de l'horizontale et que les vitres latérales soient supprimées si possible (non dépolies), avec une vasque de fermeture plane (non bombée), sans inclinaison du luminaire (ou ‹5°), et en évitant les éclairages en contre-plongée.



NB :

Des coupe-flux peuvent être installés sur les luminaires pour faire obstacle à la lumière, comme par exemple pour ne pas éclairer un cours d'eau (ex. ville de Lille).

Figure 9 : *Coupe-flux installé à Lille (Source : Yohann Tison – Ville de Lille).*

À noter également que dans le cas où la canalisation des flux n'est pas possible, il a scientifiquement été démontré que les zones arborées et arbustives peuvent servir de refuges aux espèces lucifuges. La multiplication de ces zones permettra de limiter les nuisances lumineuses tout en créant des habitats fonctionnels pour la biodiversité.

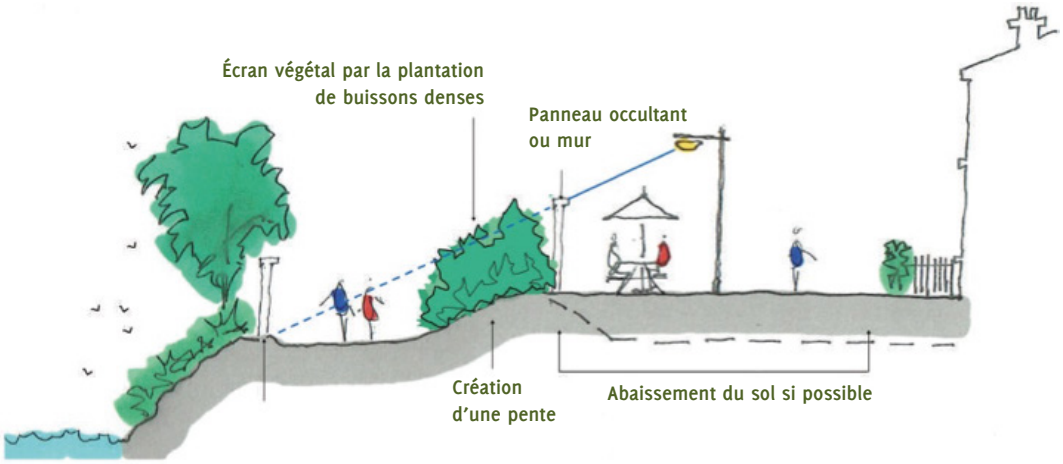


Figure 10 : *Exemple d'aménagement le long d'un cours d'eau (Source : Ferguson et al. 2018 traduit et modifié).*

4.5 METTRE EN PLACE DES ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES DE GESTION TEMPORELLE DE L'ÉCLAIRAGE

La gestion temporelle dynamique de l'éclairage permet de limiter fortement les nuisances lumineuses et participe à la sectorisation de l'espace urbain avec des caractéristiques identitaires de l'éclairage.

La Charte préconise d'installer des systèmes de commande multiples autonomes et centralisés qui permettent de contrôler les durées d'allumage et de moduler les valeurs d'éclairement selon les besoins définis : installation d'une armoire de pilotage du réseau et d'un système de pilotage par horloge astronomique.

Les variateurs de puissance permettent de moduler la puissance des luminaires selon les besoins, notamment en baissant la puissance durant les phases de faible circulation, par exemple en milieu de nuit. Les horloges astronomiques radio-synchronisées permettent d'avoir une mise à jour automatique des heures de coucher et de lever du soleil grâce à l'intégration de la saisonnalité, pour un coût modéré (environ 400€). Elles évitent un allumage trop tôt des luminaires, par exemple si l'éclairement solaire est suffisant.

La Charte préconise d'éteindre l'éclairage durant a minima cinq heures (l'expérience montre qu'une coupure plus importante – par exemple jusqu'à 7h – est bien acceptée) pour limiter la durée et l'intensité de l'éclairage extérieur. Pour les collectivités, il est recommandé d'engager un travail de concertation avec la population, de communiquer aux entrées de ville, d'assurer une publicité suffisante auprès des usagers, et d'établir un arrêté municipal[4] (ces deux derniers points sont obligatoires).

4.6 PENSER À DES ALTERNATIVES À L'ÉCLAIRAGE

Il convient de souligner l'importance des moments de transition entre le jour et la nuit (crépuscule et aube) pour de nombreuses espèces, et l'intérêt des détecteurs de présence ou encore de minuterie par exemple pour pallier les conflits d'usages. En particulier, l'éclairage extérieur des bâtiments résidentiels privés est à contrôler par des interrupteurs ou par des minuteurs avec des périodes d'éclairage courtes.

La signalisation passive peut éviter d'éclairer (catadioptres, poteaux phosphorescents). De même, le choix du type de revêtement au sol a son importance, chaque matériau disposant d'un coefficient de réflexion qui engendre une réverbération plus ou moins forte des rayons lumineux vers le ciel. Le choix d'un coefficient de réflexion élevé, lorsque possible et souhaitable, permet de réduire le flux lumineux et donc la consommation d'énergie (et de lutter contre l'effet îlot de chaleur urbain en journée).



Figure 11 : *Exemple de système d'éclairage passif (Source : F. Lamiot).*

4.7 HARMONISER NOS PRATIQUES D'ÉCLAIRAGE PAR TYPE DE SECTEUR

4.7.1 Espaces d'ambiance et patrimoine culturel

La mise en valeur des bâtiments historiques et patrimoniaux ainsi que des zones d'ambiance (places…) doit être faite avec une utilisation modérée de la lumière afin de révéler leur architecture sans affecter leur environnement. Il importe de veiller à la bonne adaptation aux besoins réels avec un éventuel suivi de la fréquentation du public sur ces sites. Si l'éclairage est souhaité, il est recommandé d'utiliser des appareils à l'aplomb des surfaces à éclairer et dont le flux lumineux est orienté vers le bas. Les LEDs sont particulièrement adaptées dans ce cas, car elles permettent une intégration directe au sein même de l'architecture et les spots dirigés vers le ciel sont à proscrire.

RÉGLEMENTATION

Arrêté du 27 décembre 2018.

L'arrêté impose l'extinction des mises en valeurs de monuments et des façades au plus tard à 1h.

4. Modèle d'arrêté municipal disponible au lien suivant: http://www.trameverteetbleue.fr/documentation/references-bibliographiques/modele-arrete

4.7.2 Zones naturelles en particulier les milieux aquatiques – humides et littoraux

Les sites d'intérêt écologique (zonages de protection, de gestion et d'inventaire dont les trames vertes et bleues) ne doivent pas être éclairés la nuit afin de respecter les cycles biologiques de la biodiversité qui y est hébergée.

Une attention particulière sera portée aux milieux aquatiques, humides et littoraux qui présentent des enjeux particulièrement importants pour la biodiversité (espèces rares, zones de déplacement et de nourrissage…).

L'arrêté du 27 décembre 2018 requiert des prescriptions de temporalité ou technique spécifiques pour les espaces protégés au titre du code de l'environnement (i.e. réserves naturelles, parc naturel régional, parcs naturels marins, sites classés et inscrits, sites Natura 2000, sites d'observation astronomique exceptionnels). Le Préfet peut définir des valeurs plus ambitieuses au besoin.

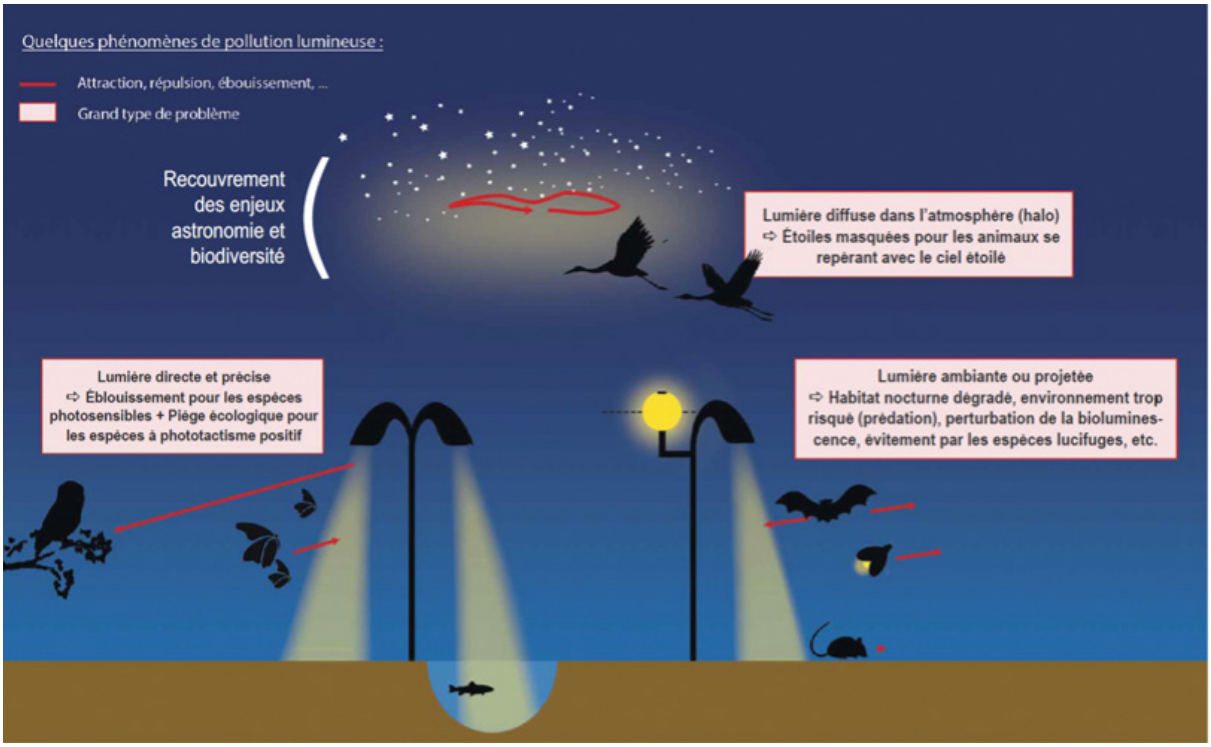


Figure 12 : *Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant. Source : d'après Sordello, 2017 [32].*

RÉGLEMENTATION sur les milieux aquatiques et littoraux

Arrêté du 27 décembre 2018.

« […] V. - Les installations d'éclairages visées à l'article 1er n'éclairent pas directement les cours d'eau, le domaine public fluvial (DPF), les plans d'eau, lacs, étangs, le domaine public maritime (DPM) (partie terrestre et maritime), sauf dans le cas de prescriptions du code du travail : concernant les professions de manutention portuaire et sauf pour des raisons de sécurité dans les zones de circulation et de stationnement en bordure de plans d'eau, pour un événement particulier ou dans le cadre d'une autorisation d'occupation temporaire du DPM ou du DPF. Sont exclues du champ de cet article les installations portuaires de manutention ou d'exploitation industrielle, commerciales et de pêche, y compris le plan d'eau immédiatement adjacent aux installations, au sein du DPM et DPF.

Afin de limiter la visibilité des points lumineux depuis la mer, toute nouvelle installation d'éclairage en zone littorale et visible depuis la mer ou la plage est orientée dos au DPM, et/ou équipée d'un dispositif masquant le point lumineux pour supprimer l'éclairage vers le DPM, et éclaire uniquement la surface terrestre utile ».

ENJEUX POUR LA BIODIVERSITÉ
sur les milieux aquatiques, humides et littoraux

Les cours d'eau et les milieux rivulaires (dont les ripisylves et les petites zones humides) constituent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques importants pour de nombreuses espèces de faune et de flore. Il s'agit de milieux particulièrement fragiles, abritant une biodiversité riche et diversifiée.

Par exemple, le Murin de Capaccini est une espèce de chauve-souris active en chasse toute la nuit, principalement au-dessus de plans d'eau (étang de Biguglia, retenue de Calacuccia, zones humides de l'Ostriconi, de Saleccia, du Liamone, etc.) et sur les grands fleuves et rivières de Corse (Golo, Tartagine, Aliso, Liamone, Sagone, etc.). L'espèce, classée « en danger » sur la liste rouge régionale corse, chasse majoritairement des insectes aquatiques capturés à la surface de l'eau ou émergeant. Sa forte sensibilité à la lumière artificielle conditionne la qualité de ses zones de chasse et de déplacement et donc sa survie.

Les insectes volants nocturnes, nombreux à être inféodés aux milieux aquatiques et humides, s'orientent la nuit grâce au ciel étoilé ou à la Lune. Les éclairages artificiels les attirent et ils meurent d'épuisement ou brûlés par la chaleur des lampes qui deviennent des pièges écologiques.

Plusieurs espèces d'amphibiens endémiques de Corse et inféodées aux milieux aquatiques et humides (Discoglosse de Corse, Euprocte de Corse, etc.) peuvent également être impactés par la pollution lumineuse.

4.7.3 Espaces végétalisés en ville

En tant que réservoirs de biodiversité urbains les espaces végétalisés doivent rester le plus longtemps possible dans l'obscurité. Dans le cas où ils seraient éclairés, une attention particulière sera apportée sur le nombre et le type d'équipements (température de couleur, direction du flux, flux lumineux) afin de limiter au maximum les nuisances occasionnées sur la nature en ville. La hauteur des candélabres devra être basse pour créer un volume éclairé ne dépassant pas les arbres. Une réflexion sur la gestion saisonnière de l'éclairage de ces espaces est à mener pour prendre en compte la faible fréquentation hivernale ainsi que l'évolution saisonnière des végétaux et animaux. La détection de présence peut être envisagée si les espaces ne sont pas fermés la nuit et qu'il est souhaité d'éclairer.

4.7.4 Zones agricoles et pastorales

Les zones agricoles et pastorales ne doivent pas être éclairées la nuit afin de ne pas perturber les cycles biologiques des organismes vivants cultivés ou domestiqués mais également ceux sauvages auxiliaires des cultures et des élevages.

4.7.5 Zones d'activités économiques (parcs de stationnement, commerces, entreprises…)

Les éclairages extérieurs des zones d'activités doivent au minimum respecter la législation en vigueur et lorsqu'il n'y a pas d'activité (magasins fermés, en dehors des heures de bureau, ...), l'éclairage extérieur doit être de préférence déclenché par des détecteurs de mouvement.

À noter qu'il existe de nombreux systèmes plus efficaces pour la sécurisation des zones commerciales ou logistiques que d'éclairer l'ensemble du site avec un fort niveau d'éclairement comme c'est généralement le cas et ce qui peut faciliter les intrusions. La détection de mouvement ou les cameras hypersensibles sont des exemples simples permettant une sécurisation efficace et un important gain énergétique.

Les enseignes clignotantes sont interdites, à l'exception des enseignes de pharmacie ou de tout autre service d'urgence. Il convient d'éviter les écrans (vitrines), de choisir des tons de lumière chauds, de diriger les flux lumineux vers l'intérieur du commerce (vitrines), de veiller à ne pas gêner les zones habitées ou sensibles (en particulier enseignes), de mettre en place un système de détection de mouvement (bâtiments résidentiels, parkings), de ne pas éclairer la végétation, et d'installer une horloge programmable pour l'extinction et l'allumage automatique selon un horaire défini.

RÉGLEMENTATION

Arrêté du 27 décembre 2018.

Pour les vitrines de magasins de commerce ou d'exposition, la coupure intervient à 1h00 au matin au plus tard ou 1 heure après la fin de l'occupation des locaux si celle-ci intervient plus tard sauf si la Réglementation Nationale de la Publicité (code de l'environnement) ou un Règlement Local de la Publicité plus restrictif régit.

Pour les locaux intérieurs à usage professionnel, les installations d'éclairage sont allumées au plus tôt au coucher du soleil, éteintes au plus tard une heure après la fin de l'occupation et rallumées à 7h00 ou une heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.

Le cas des aéroports est particulier car il s'agit de zones très éclairées et avec des usages spécifiques normés (en particulier pour assurer la sécurité des techniciens œuvrant sur le tarmac). Cependant, les zones attenantes (comme les parcs de stationnement ou les voies d'accès), souvent sur-éclairées, peuvent être considérées comme des zones prioritaires pour réduire les nuisances occasionnées.

4.7.6 Équipements sportifs

L'éclairage des équipements sportifs extérieurs (par exemple un terrain de football) doit être conçu pour minimiser l'émission de lumière parasite et l'éblouissement dans leur voisinage et dans les milieux naturels. Il doit aussi satisfaire à des critères de durabilité et de minimisation de la consommation énergétique tout en réduisant au maximum la création de halos lumineux qui sont nuisibles à l'environnement.

Les flux lumineux seront limités au minimum tout en respectant les critères définis pour les activités sportives concernées. À titre d'exemple, la plupart des compétitions de football susceptibles de se dérouler en Corse nécessitent uniquement un éclairement de 100 à 200 lux recommandé par la FFF - correspondant aux compétitions nationales de Ligue et de District (à l'exception de quelques équipements destinés à des compétitions de plus haut niveau – Ligue 1, Ligue 2 ou International), et un facteur d'uniformité sur le terrain supérieur à 0,4 ou 0,5. L'éclairement et le facteur d'uniformité peuvent être ajustés en fonction du niveau des compétitions disputées si nécessaire. Il est préconisé d'utiliser des technologies d'éclairage qui permettent d'ajuster le niveau de lumière à la nature des activités sportives pratiquées sur le terrain, par exemple lors d'un match officiel, d'un entraînement ou d'une activité sportive annexe.

Pour l'éclairage des équipements sportifs, des systèmes de régulation du temps de l'éclairage par l'usager seront utilisés (minuterie, systèmes à jetons, etc.).

4.7.7 Bâtiments publics

Dans le cas de cheminements piétons extérieurs menant à des équipements ou des bâtiments accueillant du public, une réglementation spécifique existe (loi accessibilité de 2006). Elle impose un éclairage de 20 lux au sol pour les cheminements et parkings extérieurs. Il est à noter que cette règle ne concerne pas les trottoirs de la commune.

Compte tenu de ces exigences réglementaires, des solutions techniques astucieuses doivent être recherchées. Au-delà d'un système de déclenchement par interrupteur ou détection de mouvement il est envisageable de prévoir un système de détection sous les places de stationnement des personnes à mobilité réduite ou un système d'éclairage spécifique du cheminement accessible, complémentaire avec l'éclairage du lieu.

4.7.8 Éléments de l'arrêté rétroactif

La plupart des prescriptions de l'arrêté du 27 décembre 2018 s'appliquent sur toute nouvelle installation de système d'éclairage extérieur ainsi que le mobilier d'information locale. Cependant certaines dispositions ne sont pas datées et doivent s'appliquer de manière rétroactive, c'est-à-dire sur le matériel existant, dès que cela est techniquement possible.

Il s'agit en particulier :

- de ne pas éclairer directement les surfaces en eau, ce qui signifie qu'il faudrait en toute rigueur déposer ou réorienter tout éclairage qui envoi du flux lumineux vers les zones aquatiques (rivières, fleuves, marres, mers, océan…),
- d'éradiquer tout luminaire avec un ULR > 50%, les lampadaires de type boules ou équivalents doivent être déposés avant 2025,
- de réorienter les systèmes équipés d'une crosse ajustable, pour assurer l'ULR < 4%.

5 Informer et associer les acteurs

5.1 COMMUNIQUER, SENSIBILISER, CONCERTER

Dans une démarche de sobriété lumineuse, associer la population et tous les acteurs du territoire est primordial. Il semble donc nécessaire de mettre en place des actions de sensibilisation et de concertation pour aider à la compréhension des enjeux et favoriser un comportement éco-citoyen.

Cela permet également de favoriser les bonnes pratiques quant à l'usage d'éclairage extérieur chez les acteurs privés (particuliers, commerçants, entreprises, lotissements…).

A minima, l'information de la population avant tout changement opéré sur le parc d'éclairage extérieur d'une commune est nécessaire. Une enquête auprès des citoyens menée par l'AUE en Corse au printemps 2022[5] montre que la population est généralement plutôt favorable, voire très favorable, à une réduction de l'éclairage.

De nombreux outils peuvent être mobilisés pour communiquer sur les actions sur l'éclairage et/ou pour sensibiliser les acteurs du territoire voire en former certains : article dans un journal, communication dans un média ou sur des sites internet, expérimentation, événement (Jour de la nuit, Fête de la Science, 24h biodiversité, conférences, expositions, etc.), journée de formation, etc. La sensibilisation du jeune public est également un enjeu fort via des interventions en milieu scolaire ou dans les centres de loisirs et d'immersion.

Au niveau régional, l'AUE et ses partenaires s'engagent à animer et à actualiser en continu la présente Charte, notamment en organisant des actions de sensibilisation et d'information pour échanger sur les bonnes pratiques. La valorisation des retours d'expériences permet aux acteurs de se projeter plus aisément.

5.2 DES ACTEURS FACILITATEURS ET RELAIS SUR LES TERRITOIRES

Différents acteurs du territoire peuvent être des relais entre les acteurs, entre les territoires et entre les secteurs d'activité. Ils peuvent accompagner les autres acteurs, animer les échanges ou encore sensibiliser et informer. Ils peuvent avoir un rôle de relais de façon formelle dans la sphère politique, ou de façon informelle lors d'échanges plus techniques.

Parmi les acteurs relais existants, citons par exemple :

- *Énergie :* AUE, EDF, DREAL, ADEME, SIEEP-HC, SDE2A, Collectivité de Corse, PNRC, CPIE, Bureaux d'études, Distributeurs, Installateurs;
- *Tourisme, Commerce :* ATC, Offices du tourisme, CCI, UMIH;
- *Astronomie, Env. nocturne :* ANPCEN, Clubs d'astronomie;
- *Biodiversité, Paysage :* OEC, PNRC, GCC, CPIE, DREAL, CEN-C.

Plusieurs outils peuvent être mobilisés en relais de la Charte, pour la diffuser au plus grand nombre et veiller au croisement des enjeux et des acteurs : documents d'urbanisme, atlas de la biodiversité communale ou intercommunale, Chartes paysagères et architecturales, etc.

5. Terra Vi(v)u Pays Littoral a mené 200 enquêtes sur diverses micro-régions corses entre mai et juin 2022.

5.3 EXPÉRIMENTER ET AMÉLIORER LA CONNAISSANCE SUR LES ENJEUX DE LA NUIT

L'expérimentation et l'amélioration des connaissances peuvent porter en particulier sur les impacts de l'éclairage artificiel de nuit sur :

- la biodiversité : il s'agit d'abord de valoriser les données d'éclairage et naturalistes existantes, puis de les compléter (via par exemple les atlas de la biodiversité communale ou intercommunale), puis de travailler à l'élaboration d'une Trame noire avec un plan d'actions pour préserver et restaurer les continuités écologiques d'obscurité. Des protocoles expérimentaux locaux peuvent également être mis en place pour inventorier les espèces sensibles avant et après modification de l'éclairage (chauve-souris, amphibiens, papillons de nuit etc.) et essayer de vérifier l'efficacité des mesures;
- la qualité du ciel : il s'agit de prendre des mesures avec du matériel adapté, comme cela est réalisé dans le cadre de la démarche régionale de candidature au label de Reserve internationale de ciel étoilé;
- l'acceptabilité sociétale d'une réduction ou extinction de l'éclairage : il s'agit de réaliser des enquêtes auprès des citoyens et des acteurs du territoire.
- cadre de vie : pour les riverains des commerces des centres ville notamment, pour une réflexion à mener sur le type d'équipement à mettre en place (réflexion sur le choix de l'équipement au regard de l'identité et de l'esprit des lieux) sous forme de sondages/ enquêtes ou de découverte de la ville la nuit.

TRAME NOIRE

La Trame noire s'inscrit dans la suite de la politique Trame verte et bleue et vise à préserver et à restaurer les continuités écologiques liées à la biodiversité nocturne et crépusculaire. Il s'agit d'un outil d'aménagement du territoire destiné à lutter contre la fragmentation des habitats naturels générée par les nuisances lumineuses. Il convient de souligner l'importance de l'évitement ou de la réduction des nuisances lumineuses en extrémités de nuit (crépuscule et aube), au moment où les organismes vivants sont les plus actifs (par rapport au cœur de nuit).

Lien vers le Centre de ressources TVB : **http://www.trameverteetbleue.fr/tramenoire**

6 Annexes : Réglementation et législation

Au niveau national, le cadre législatif et réglementaire s'est renforcé ces dernières années, avec en particulier :

- Décret n°2012-118 du 30/01/2012 relatif à la publicité extérieure, aux enseignes et aux pré-enseignes ;
- Arrêté du 27/12/2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Ce dernier encadre différents paramètres de l'éclairage tels que les horaires d'allumage/extinction, la lumière émise au-dessus de l'horizontale, la densité surfacique de flux lumineux ou encore les températures de couleur.

Au niveau régional, la Collectivité de Corse a voté le 20 décembre 2013, le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) de Corse qui fixe comme objectif l'autonomie énergétique à l'horizon 2050 en s'appuyant sur deux leviers principaux :

- La baisse drastique (2/3) des consommations d'énergie
- L'augmentation (1/3) de la production à partir d'énergies renouvelables

Pour atteindre cet objectif, le projet de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie révisée prévoit de finaliser le plan de rénovation de l'éclairage public, soit la totalité de son parc d'ici 2028 dans une démarche « éclairer juste ». Le projet de PPE révisée prévoit aussi la rédaction de la Charte de l'éclairage public et la candidature de la Corse aux labels Réserve Internationale de Ciel Etoilé (RICE) et Territoire Villes et Villages Etoilés.

Le **PADDUC** établit des prescriptions sur la pollution lumineuse et note notamment « à l'occasion de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme, le conseil municipal devra, au titre de la prévention de ces nuisances, prendre des décisions d'aménagement limitant les impacts des émissions lumineuses. Elles devront être particulièrement strictes dans les espaces naturels et dans les sites d'observation astronomique » (Extrait PADDUC livre IV – Orientations réglementaires).

La **Charte du PNR Corse** prévoit dans son objectif 2.3.3 « maitriser l'impact paysager des activités sur le territoire » un objectif opérationnel suivant : « *Établir des préconisations pour préserver la qualité du ciel nocturne par la réduction de la pollution lumineuse, en incitant les communes à faire des économies d'énergie par l'interruption de l'éclairage nocturne, particulièrement sur les pôles de Corti (Corte), Carghjese (Cargèse), Ponte-Leccia Hameau de Merusaglia (Morosaglia), I Prunelli di Fiumorbu (Prunelli di Fium'Orbu)* ».

Au niveau local, les élus sont en charge de l'éclairage public mais une commune n'a pas d'obligation à éclairer. Les obligations du maire portent sur l'existence, l'entretien et le fonctionnement des installations. La responsabilité du maire est définie dans l'article L 2212-2 du Code général des collectivités territoriales : « La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Elle comprend notamment tout ce qui intéresse la sûreté et la commodité du passage […] ce qui comprend l'éclairage ». Peu de textes juridiques imposent des règles concernant l'éclairage public.

LES IMPLICATIONS DES DIFFERENTS TEXTES JURIDIQUES

UN DÉCRET : *c'est un acte réglementaire (posant une règle générale) ou individuel (ne concernant qu'une ou plusieurs personnes déterminées) pris par le Président de la République ou le Premier ministre dans l'exercice de leurs fonctions respectives.*

UN ARRÊTÉ : *c'est un acte réglementaire ou individuel émanant d'une autorité administrative autre que le Président de la République ou le Premier ministre. L'arrêté est inférieur au décret dans la hiérarchie des normes.*

UNE CIRCULAIRE : *c'est un texte permettant aux autorités administratives d'informer leurs services. Les circulaires n'ont pas, en principe, la valeur d'une décision.*

UNE NORME NF : *il s'agit de normes* ***volontaires*** *pour servir de cadre de référence avec des lignes directrices et des prescriptions techniques ou qualitatives. Toute organisation peut ou non l'utiliser et s'y référer. Elles peuvent avoir un préfixe « ISO » lorsqu'elles sont élaborées par l'Organisation internationale de normalisation, et « EN » lorsque c'est le Comité européen de normalisation.*

6.1 LOIS ISSUES DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Le premier cadre juridique imposant de prendre en compte les impacts des émissions de lumière artificielle sur l'environnement est la loi Grenelle 1 en 2009. L'article 41 de la loi décline quatre grands objectifs et dispose que des mesures de prévention, de suppression ou de limitation des émissions de lumières artificielles seront prises quant aux éclairages causant des dangers ou troubles aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes[6].

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, nommée loi Grenelle 2, vient compléter le dispositif législatif qui détaille la manière selon laquelle ces objectifs peuvent être atteints : Art 66, « *Pour prévenir ou limiter les dangers ou troubles (...) causés par les émissions de lumière artificielle (...) des prescriptions peuvent être imposées par la collectivité disposant de la compétence* ». En particulier cet article prévoit que des prescriptions techniques définies par décret peuvent être imposées à l'exploitant ou l'utilisateur de certaines installations lumineuses. Par ailleurs, l'article 173 permet l'inscription de la prévention des nuisances lumineuses dans le code de l'environnement.

6.2 CODE DE L'ENVIRONNEMENT, DÉCRET DU 13 JUILLET 2011

Après la promulgation de la loi Grenelle 2, un avis favorable du Conseil d'Etat, du Conseil National de Protection de la Nature et de la Commission Consultative d'Évaluation des Normes, le décret a été publié au Journal Officiel le 13 juillet 2011. De fait, un chapitre spécifique aux nuisances lumineuses dans la partie réglementaire du code de l'environnement est rédigé sous les articles R. 583-1 à R. 583-7[7].

6. http://www.developpement-durable.gouv.fr/L-action-de-l-Etat,13457.html

7. http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idArticle=LEGIARTI000022496023&idSectionTA=LEGISCTA000022496025&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20131006

Ce décret d'application de la loi Grenelle 2 définit les installations lumineuses concernées par la réglementation. Il prévoit des prescriptions particulières en fonction de la zone d'implantation des sources, par exemple dans les espaces naturels protégés (Réserves, Parcs, sites classés et inscrits, sites Natura 2000 etc.) ou les sites astronomiques exceptionnels. Il est précisé que le ministre chargé de l'environnement peut interdire ou limiter de manière temporaire ou permanente certaines installations lumineuses, par arrêté après avis du Conseil National de protection de la Nature.

6.3 DÉCRET DU 31 JANVIER 2012

En application de la loi Grenelle 2, le décret de janvier 2012 fixe une règle générale d'extinction des enseignes et publicités lumineuses[8]. Il définit les enseignes, pré-enseignes et publicités lumineuses concernées puis définit des modalités d'extinction selon le dispositif installé. Notamment :

« *Les enseignes lumineuses sont éteintes entre 1h et 6h, lorsque l'activité signalée a cessé. Lorsqu'une activité cesse ou commence entre minuit et 7h, les enseignes sont éteintes au plus tard une heure après la cessation d'activité de l'établissement et peuvent être allumées une heure avant la reprise de cette activité.* »

Dans tous les cas une dérogation est possible à l'occasion d'évènements exceptionnels définis par arrêté.

Un décret est un acte réglementaire pris par le président de la République ou le Premier ministre dans l'exercice de leurs fonctions respectives. Un arrêté est un acte émanant d'une autorité administrative autre que le président de la République ou le Premier ministre. Il peut s'agir des ministres, des préfets, des maires, des présidents de conseil général ou de conseil régional. Finalement, dans la hiérarchie des normes, le décret est supérieur à l'arrêté[9].

6.4 ARRÊTÉ DU 27 DÉCEMBRE 2018

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 extérieur, dont en particulier :

- *L'éclairage intérieur de bureau doit être éteint au plus tard une heure après la fermeture,*
- *L'éclairage de façade des bâtiments (public, tertiaires) doit être éteint au plus tard à 1h00,*
- *L'éclairage des magasins (vitrines et enseig nes) 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 maximum est de 3000 K pour tout éclairage extérieur,*
- *L'ULR 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°),*
- *La dotation maximale de flux lumineux (DSFLI) est de 35 lumen/m² (25 lumen/m² en dehors des zones urbaines).*

8. http://www.developpement-durable.gouv.fr/Enseignes-et-publicites-lumineuses.html
9. http://www.vie-publique.fr/decouverte-institutions/institutions/administration/action/voies-moyens-action/qu-est-ce-qu-arrete.html

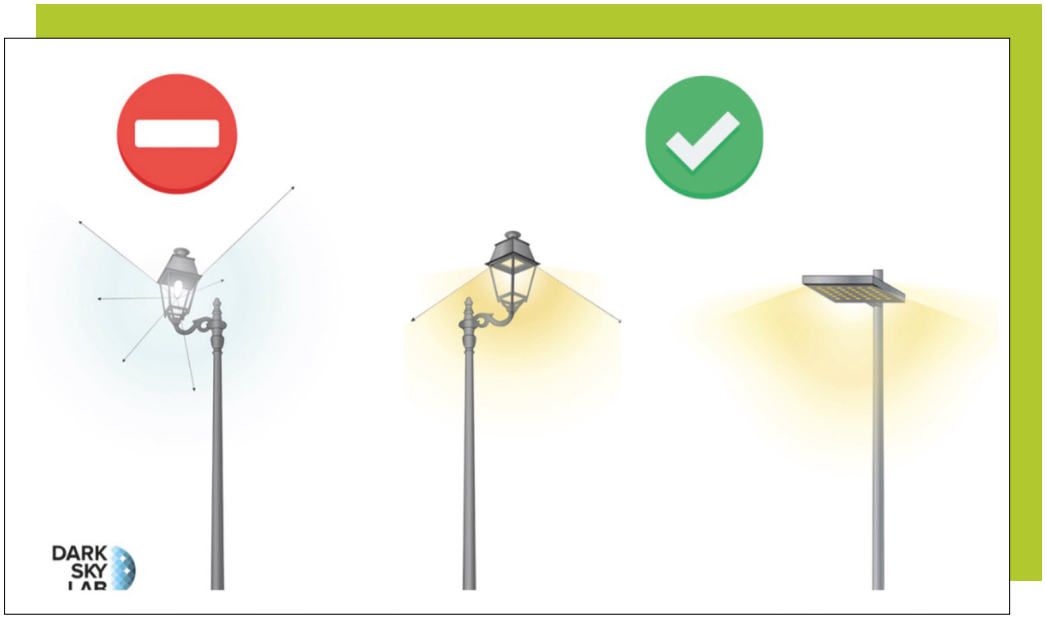


Illustration synthétique des prescriptions principales de l'arrêté du 27 décembre 2018.

Les prescriptions techniques dépendent de deux paramètres importants :

- **les types d'installation** (extérieures, patrimoniales, équipement sportif ou événementiel, parcs de stationnements, bâtiments non résidentiels et chantiers en extérieur),
- **les types particuliers d'implantation de l'installation** (réserves naturelles, parcs nationaux, sites astronomiques, etc.).

Les prescriptions techniques concernent essentiellement l'orientation du flux lumineux (au-dessus de l'horizontale), la température de couleur (qui ne doit pas excéder 3000 K), la gestion temporelle (les extinctions et gradations encouragées).

La première prescription technique concerne l'**orientation du flux lumineux.** Tous les luminaires installés depuis le 1er janvier 2020 doivent respecter ce critère qui définit l'ULR maximum du luminaire à 1% (tolérance jusqu'à 4% une fois installé sur site), avec 95% au minimum du flux sortant du luminaire (fraction du flux hémisphérique inférieur) contenu dans un angle de 75.5° (code flux CIE n°3). Par ailleurs les installations dont l'ULR α est de plus de 50% doivent être déposées et remplacées (effet rétroactif).

Une attention particulière doit être portée à l'installation de luminaires à LED. Ces composants ont la particularité d'émettre le flux lumineux de manière très directionnelle ce qui comporte le risque de provoquer l'éblouissement et nécessite des précautions lors de la conception et l'installation.

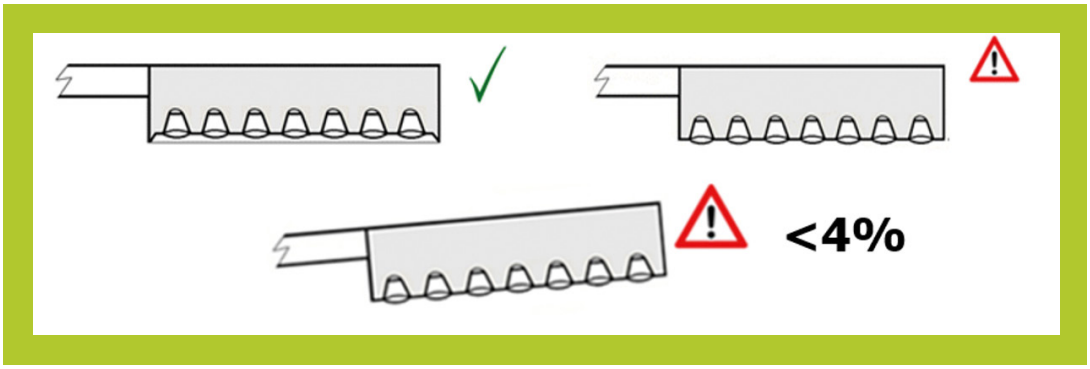


Illustration d'une bonne installation d'une dalle de LED dans un luminaire pour éviter l'éblouissement et le flux perdu.

Au-delà du développement d'optiques spécifiques pour répartir le flux sur la surface à éclairer il est également nécessaire de bien calculer l'angle d'installation permettant de ne pas dépasser les 4% d'ULR sur luminaire installé. Attention également aux matériels présentant une courbure qu'il est plus compliqué de bien régler.

Une autre prescription technique fondamentale concerne la **température de couleur**. Toutes les sources installées dans l'espace public à compter du 1er janvier 2020 doivent avoir une température de couleur inférieure à 3000K. Cette contrainte se renforce dans les zones protégées puisque le maximum est de 2700K en agglomération dans les cœurs de Parcs Nationaux et 2400K hors agglomération ; c'est également le cas dans les Réserves naturelles et aires de protection autour des observatoires astronomiques.

Jusqu'ici, les normes et études photométriques ne s'intéressaient qu'à la notion d'éclairement sans considération du flux émis par la source ni de la surface à éclairer. En d'autres termes pour atteindre un objectif d'éclairement, un flux minimum de la source était nécessaire. Or en considérant que les flux ne sont pas forcément bien dirigés il suffisait alors d'augmenter le flux de la source quitte à éclairer bien au-delà de la surface à éclairer, y compris les accotements et vers le ciel, le seul objectif étant d'atteindre l'éclairement demandé sur la surface utile. L'arrêté introduit la notion de « **Densité Surfacique de Flux Lumineux Installé** » ou **DSFLI** qui définit en quelques sortes la dotation maximale de flux lumineux de la source pour atteindre l'éclairement souhaité sur la surface destinée à être éclairée

L'éclairement est une grandeur règlementaire reprise dans les dispositions du code du travail, dans le vocabulaire IEC et CIE et dans la normalisation. L'arrêté du 27 décembre 2018 a remplacé ce terme par la Densité Surfacique de Flux Lumineux Installé (DSFLI) exprimé en lumen par mètre au carré.

Le maximum de flux autorisé par mètre carré pour la plupart des installations est de 35 lumens en agglomération et 25 hors agglomération. Cette dotation descend à 10 lumens dans les parcs et jardins hors agglomération et 20 lumens par mètre carré dans les parcs de stationnements hors agglomération. Il ne s'agit pas de valeurs cibles mais bien de la dotation maximum à ne pas dépasser.

Un second arrêté du 27 décembre 2018 fixe la liste et le périmètre des sites d'observation astronomique exceptionnels en application de l'article R. 583-4 du code de l'environnement.

6.4.1 Norme NF EN 13-201 (2005)

Une des normes les plus importantes est la norme européenne NF EN 13201 d'éclairage public applicable en France depuis 2005. Elle a pour objectif d'établir les prescriptions sur les zones de circulation dans les espaces publics extérieurs dans le but d'assurer la sécurité aux usagers, le bon écoulement du trafic et la protection des biens et des personnes. Composée de 4 parties, elle définit notamment des exigences de performances, c'est-à-dire des valeurs photométriques auxquelles doivent satisfaire des classes de chaussées établies à partir des prescriptions en cours dans différents pays européens. Plusieurs classes d'éclairage sont identifiées. A chacune d'elle, des niveaux d'éclairement ou de luminance moyenne sont à maintenir. La norme est d'application volontaire et les seuils annoncés sont des seuils cibles minimaux. La reprise d'une norme européenne est obligatoire, et la norme NF EN 13201 est en révision au Comité Européen de Normalisation depuis 2009.

6.5 CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES L2212-1

> « Le maire est chargé, sous le contrôle administratif du représentant de l'État dans le département, de la police municipale, de la police rurale et de l'exécution des actes de l'État qui y sont relatifs. »

6.6 CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES L2212-2, 1°

« La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Elle comprend notamment :

1° Tout ce qui intéresse la sûreté et la commodité du passage dans les rues, quais, places et voies publiques, ce qui comprend le nettoiement, l'éclairage, l'enlèvement des encombrements, la démolition ou la réparation des édifices et monuments funéraires menaçant ruine, l'interdiction de rien exposer aux fenêtres ou autres parties des édifices qui puisse nuire par sa chute ou celle de rien jeter qui puisse endommager les passants ou causer des exhalaisons nuisibles ainsi que le soin de réprimer les dépôts, déversements, déjections, projections de toute matière ou objet de nature à nuire, en quelque manière que ce soit, à la sûreté ou à la commodité du passage ou à la propreté des voies susmentionnées ; »

6.7 CAS DE JURISPRUDENCE

De nombreux procès ont été engagés suite à un défaut de l'éclairement (excès ou manque). Ainsi, en 2006, près de Poitiers, des riverains ont démarré un procès contre le Maire de la commune suite à une illumination de leur propriété privée par l'éclairage public. La cour administrative a décidé l'arrêt de l'éclairage public gênant et le versement d'une somme de dédommagement par la mairie aux particuliers[10].

De même, en 1993, une commune proche de Bordeaux a été jugée responsable de la perte de rendement d'horticulteurs et pépiniéristes suite à un excès d'éclairage. Effectivement, une voie sur-éclairée proche de Chrysanthèmes a perturbé leur cycle végétal et empêché leur commercialisation à la Toussaint[11].

Toutefois, des procès en faveur de l'éclairage ont également été engagés. Effectivement, en 1998, la commune de Noirmoutier a été jugée responsable de la fracture du tibia d'un handicapé suite au retard d'allumage d'un parking. Ce dernier avait été éteint pour un feu d'artifice et non rallumé à sa fin. Ainsi M. X a coincé une roue de son fauteuil dans une rigole ce qui a entrainé sa chute[12].

De même en 2011 la commune d'Alando[13] a été jugée responsable de la chute d'une touriste dans un caniveau : « Considérant qu'il résulte de l'instruction et notamment des photographies versées aux débats que le caniveau, typique d'un village de montagne corse, dans lequel est tombée Mme X est profond de plus de trente centimètres et qu'il ne faisait l'objet d'aucune protection particulière ; que la commune n'établit pas que la ruelle où s'est déroulé l'accident aurait été éclairée à l'heure de celui-ci alors que les témoignages des personnes accompagnant Mme X font état d'une complète obscurité ; que, même si un village de montagne de Corse, faiblement peuplé comme la commune d'Alando, ne peut raisonnablement supporter, en matière de voirie, les mêmes obligations que des localités plus importantes, il appartenait à tout le moins aux services municipaux de mettre en place une signalisation visible de nuit avertissant les usagers au sujet des dangers présentés par les ruelles et par les caniveaux qui courent le long de celles-ci ; que la commune n'apporte en conséquence pas la preuve qui lui incombe de l'entretien normal de la voie où s'est déroulé l'accident ; qu'en outre, aucune faute ne saurait être reprochée à Mme X, qui n'était pas familière des lieux et qui n'était pas en mesure d'apprécier les dangers auxquels elle était exposée ».

Un éclairage public correct doit donc répondre, dans la mesure du possible, à plusieurs normes, mais également à une installation adaptée à chaque site. Un éclairage optimal combine donc textes juridiques et bon sens.

10. http://legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?oldAction=rechJuriAdmin&idTexte=CETATEXT000019031893&fastReqId=45756224&fastPos=1

11. http://legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?oldAction=rechJuriAdmin&idTexte=CETATEXT000007480135&fastReqId=948448666&fastPos=1

13. http://legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?oldAction=rechJuriAdmin&idTexte=CETATEXT000007537191&fastReqId=298776766&fastPos=1

14. Cour Administrative d'Appel de Marseille, 3ème chambre - formation à 3, 14/01/2011, 08MA03780, Inédit au recueil Lebon - Légifrance (legifrance.gouv.fr)

7 Bibliographie

Acere, DarkSkyLab, 2018. « Guide pour une sobriété de l'éclairage public dans les Vosges centrales », Tomes I et II.

ANPCEN, CDC Biodiversité, 2015. « Eclairage du 21ème siècle et biodiversité. Pour une meilleure prise en compte des externalités de l'éclairage extérieur sur notre environnement", Les cahiers de Biodiv'2050 : Comprendre, 72 p. [URL : https://www.anpcen.fr/docs/20150705154513_gnxyp6_doc167.pdf]

Anses, 2019. « LED : les recommandations de l'Anses pour limiter l'exposition à la lumière bleue », article en ligne sur anses.fr [URL : https://bit.ly/38wSpSs].

AUE, 2019. « Aide à la rédaction d'un cahier des charges – Diagnostic de l'éclairage public», 30 p.

AUE, 2021. « Appel à projets Eclairage public – 2021 », 8 p.

Bretaud J.-F., Iodice M., Verny P., Busson S., 2020. « Fiches AUBE », Cerema, 8 fiches [URL : https://www.cerema.fr].

Commission de régulation de l'énergie – CRE, 2019. « Cadre territorial de compensation de Corse – Cadre territorial de compensation des petites actions visant la maîtrise de la demande portant sur les consommations d'électricité en Corse, adopté par délibération de la CRE n°2019-006 du 17 janvier 2019 », 24 p.

Mosser S., 2007. « Eclairage et sécurité en ville : l'état des savoirs », Déviance et Société, 31:1, 77-100, https://doi.org/10.3917/ds.311.0077 [URL : https://www.cairn.info/revue-deviance-et-societe-2007-1-page-77.htm?contenu=article].

Musters C.J.M., Snelder D.J. & Vos P., 2009. « The effects of coloured light on nature », Institute of Environmental Sciences, LeidenUniversity, Department of Conservation Biology, 43 p.

Steinbach R., Perkins C., Tompson L., Johnson S., Armstrong B., Green J., Grundy C., Wilkinson P., Edwards P., 2015. "The effets of reduced street lighting on raod casualties and crime in England and Wales: controlled interrupted time series analysis", J Epidemiol Community Health, 69:1118– 1124 [URL : https://jech.bmj.com/content/69/11/1118].

Sordello R., 2017. « Pollution lumineuse : longueurs d'ondes impactantes pour la biodiversité – Exploitation de la synthèse bibliographique de Musters et al. (2009) », Rapport Patrinat n°2017-117, 18 p.

Sordello R., Paquier F. & Daloz A., 2021. « Trame noire, méthodologie d'élaboration et outils pour sa mise en œuvre », Office français de la biodiversité, Collection Comprendre pour agir, 112 p.

Tompson L., Steinbach R., Johnson S.D., Siong Teh C., Perkins C., Edwards P., Armstrong B., 2022. « Absence of street lighting may prevent vehicle crime, but spatial and temporal displacement remains a concern », Journal of Quantitative Criminology, [URL : https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10940-022-09539-8.pdf].

Vauclair S., Deverchère P., 2018. « Guide de l'éclairage. Réserve internationale de ciel étoilé du Parc national des Cévennes », Parc national des Cévennes, 19 p.

https://noe.org/nuits-de-noe

https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000037864346

8 Glossaire

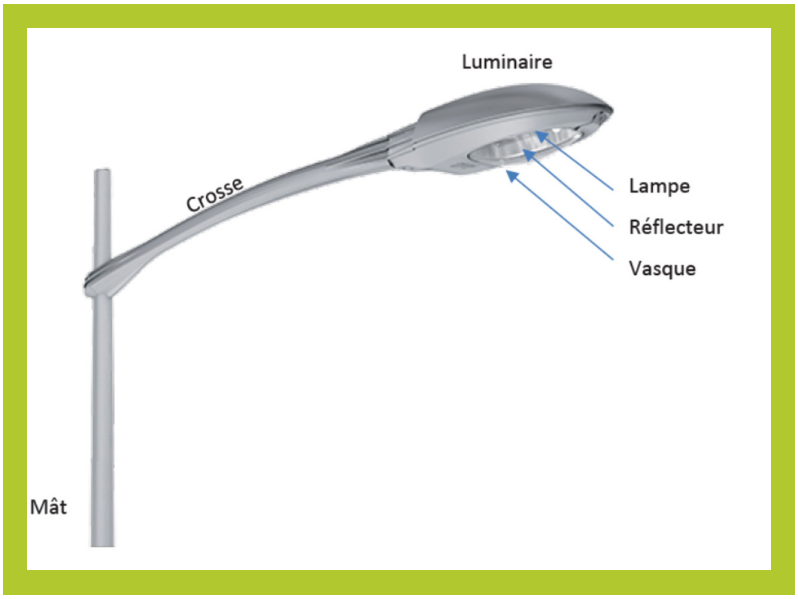


Schéma d'un lampadaire et de ses composants.

Analyse du cycle de vie (AcV)
L'ACV est un outil de quantification de l'impact d'un produit ou d'un procédé depuis l'extraction des matières premières qui le composent jusqu'à son élimination en fin de vie en tenant compte des phases de distribution et d'utilisation. Ces différentes étapes sont plus communément désignées par l'expression « du berceau à la tombe ». Au cours de chacune de ces étapes, produits et procédés interagissent avec l'environnement. L'important de l'ACV s'accroît avec l'usage de nouvelles technologies, les LED, dont le recyclage est un véritable enjeu.

Ambiance (luminaire d'ambiance)
Un luminaire d'ambiance vise une esthétique qui rejoint celle des anciennes lanternes (souvent avec un verre circulaire ou quatre faces). Les luminaires d'ambiance présentent généralement des efficacités lumineuses inférieures à celles des luminaires fonctionnels. Ces lanternes sont généralement installées à de faibles hauteurs sur des voies résidentielles ou en centre bourg ou l'ambiance nocturne rassurante est préférée au niveau d'éclairement élevé.

Ampoule
Souvent employé pour désigner la lampe elle-même, le terme d'ampoule correspond en fait à l'enveloppe de verre de la lampe. A noter que les LED sont des composants électroniques, certains systèmes à LED sont montés en forme d'ampoule ce qui peut créer une confusion.

Ballast
Le terme de ballast désigne un composant électrique ou électronique utilisé pour stabiliser le courant dans un circuit électrique (Ferromagnétiques pour les lampes à décharge ou électroniques pour les LEDs).

Candela
La candela (symbole : cd) est l'unité de mesure de l'intensité lumineuse. En astronomie la notion de magnitude est utilisée pour définir la brillance des objets célestes (dont le ciel étoilé lui-même).

Candélabre Cf. Schéma d'un lampadaire.

Certificat d'Économies d'Énergie (CEE)
Les travaux de rénovation de l'éclairage public sont éligibles au dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE). Ceux-ci permettent de financer une partie des travaux et ainsi de réduire le temps de retour sur investissement des installations.

Coefficient de maintenance
Le coefficient de maintenance exprime la perte de flux lumineux maximale au cours de la durée de vie d'un luminaire. Il dépend notamment des caractéristiques techniques du luminaire (IP, matériau de la vasque), du choix de la lampe et de la fréquence d'entretien.

Crosse : Cf Schéma d'un lampadaire

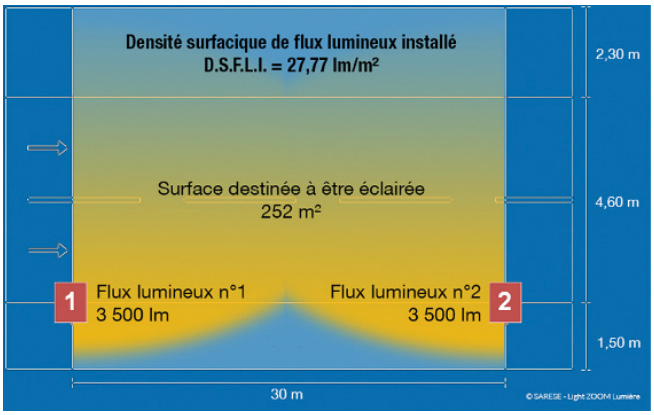
$$\text{DSFLI} = \frac{\text{Flux lumineux des sources de l'installation (en lumens)}}{\text{Surface à éclairer (en m²)}}$$

DSFLI : Densité Surfacique de Flux Lumineux installé
Il s'agit du flux lumineux total des sources des luminaires rapporté à la surface destinée à être éclairée, en lumens par mètre carré. Il s'agit d'une dotation maximale de flux comptabilisée au niveau des sources (lampes, module LED) en fonctionnement à régime maximal (sans dimming ou abaissement de puissance).

Exemple : Interdistance de 30 m avec des sources de 7000 lumens (Ex. lampe 70W SHP)

$$\text{DSFLI} = \frac{\text{flux total des sources des luminaires de l'installation}}{\text{surface à éclairer}}$$

$= 7000/(30x(1,5+4,6+2,3)) = 28\ lm/m^2$



Éblouissement
Trouble de la vue produit par un excès de lumière ou un éclat trop vif.

Éclairement
Quantité de lumière émise sur une surface. L'éclairement s'exprime en lux ou lumen/m² (éclairement = flux lumineux/surface).
Quelques exemples de niveaux d'éclairement :

- nuit de pleine lune : 0,5 lux ;
- appartement bien éclairé : 200 - 400 lux ;
- extérieur par ciel couvert : 25 000 lux ;
- extérieur en plein soleil : 50 000 à 100 000 lux.

Efficacité lumineuse
Quantité de lumière émise, par Watt électrique consommé. Une efficacité lumineuse élevée permet de diminuer la puissance électrique (donc les consommations) pour un même éclairement. L'efficacité lumineuse s'exprime en lumen par Watt (lum/W).

Endémique
Qualifie une espèce animale ou végétale présente uniquement dans une région donnée.

Espacement
L'espacement (aussi appelé inter-distance) représente la distance entre deux points lumineux ou candélabres.

Étude photométrique
Étude permettant de déterminer un ou plusieurs choix d'aménagement et de matériel d'éclairage public pour un niveau d'éclairement et une uniformité donnée. Elle permet aussi de vérifier la conformité à la norme EN 13-201, de l'éclairage public existant ou futur, d'une rue et d'un espace public.
Elle se fait à l'aide d'un logiciel spécifique dans lequel sont rentrées les classes d'éclairage choisies, les dimensions des éléments de la rue et les caractéristiques de l'installation.

Facteur de maintenance
Le facteur de maintenance exprime la perte de flux lumineux maximale pendant l'exploitation d'une installation (pouvant comprendre différents points lumineux).

Fonctionnel (luminaire fonctionnel)
Un luminaire fonctionnel vise avant tout une performance d'éclairement. Les luminaires fonctionnels présentent généralement des optiques routières ou urbaines (cf. partie 3.2) et des efficacités lumineuses supérieures à celles des luminaires d'ambiance. Ces lanternes peuvent être installées à différentes hauteurs sur des voies résidentielles ou structurantes.

Flux lumineux
Le flux lumineux (symbole : Φ) correspond à la quantité de lumière émise par une source lumineuse dans toutes les directions par seconde. Il s'exprime en lumen (lm).

Gradable
Une lampe est gradable lorsque son flux lumineux peut varier à l'aide d'un gradateur.

Gradateur
Appareil électrique permettant de faire varier le flux lumineux d'une lampe.

Hauteur de feu
Distance verticale entre la lampe et la surface horizontale à éclairer.

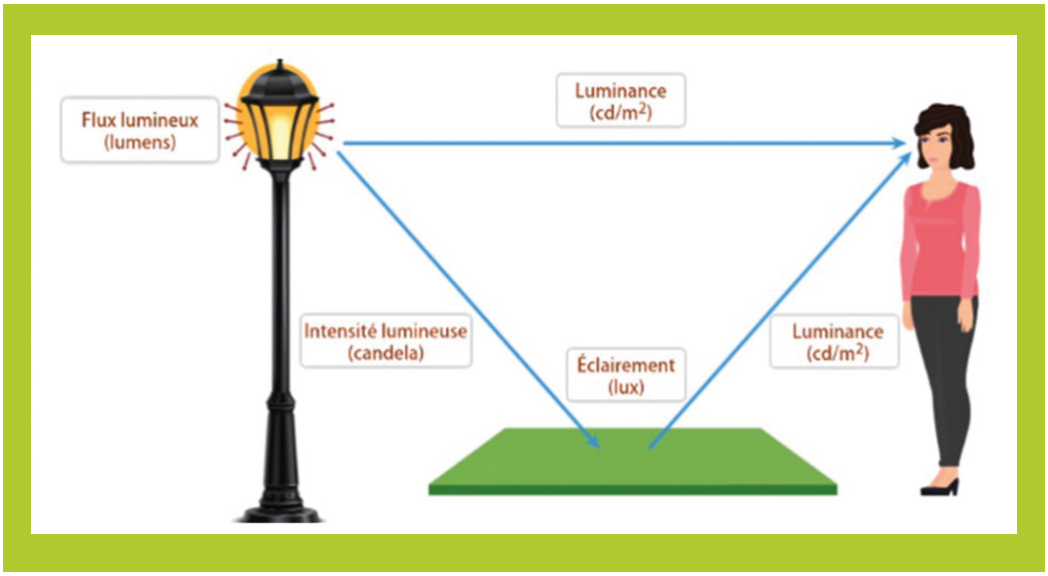


Schéma avec notions de base de la lumière.

Horloge astronomique
A partir des informations de lieu, de date et d'heure, l'horloge astronomique est une horloge électronique qui calcule en tout instant la position du soleil et détermine en conséquence l'allumage et l'extinction de l'éclairage public.

Horloge électromécanique
Une horloge électromécanique exerce un contrôle temporel permettant l'allumage et l'extinction des lampes de façon autonome. Ce système ne prend pas en compte la variation de la lumière du jour.

Implantation
L'implantation est la position sur un plan X, Y d'un point lumineux ou d'un candélabre (donnée nécessaire pour la constitution d'une base de données SIG).

Indice de Rendu des couleurs (IRc ou Ra)
Capacité d'une source de lumière à restituer fidèlement les couleurs telles qu'elles sont sous la lumière naturelle (maximum = 100).

Indice de protection (IP)
L'indice de protection IP détermine le degré de protection du matériel contre la pénétration des corps solides (1er chiffre) et liquides (2e chiffre).

Intensité lumineuse
L'intensité lumineuse indique le flux lumineux d'une source dans une direction donnée.

Unité : candela (cd).

Inter-distance
L'inter-distance (aussi appelée espacement) représente la distance entre deux points lumineux ou candélabres.

Interrupteur crépusculaire
L'interrupteur crépusculaire (ou cellule photo-électrique) mesure la quantité de lumière environnante et commute l'éclairage en fonction d'un seuil de luminosité prédéfini (ex : Lumandar).

Iodures métalliques (IM)
Les lampes à iodures métalliques sont des lampes à décharge haute pression qui présentent de bons résultats en termes de flux lumineux, de durée de vie et d'indice de rendu des couleurs.

Ces lampes sont par contre assez chères. Leur efficacité lumineuse est inférieure à celle des lampes à vapeur de sodium haute pression et leur température de couleur élevée les rend désormais obsolètes.

Lampadaire Cf. Schéma d'un lampadaire.

Lampe Cf. Schéma d'un lampadaire.

Lampe à décharge
Les lampes à décharge utilisent le principe de l'excitation des particules par la création d'une tension électrique entre deux électrodes. Elles ont été très utilisées en éclairage public avant l'arrivée des LED. Les lampes à sodium haute pression font partie de cette catégorie.

Lanterne Cf. Schéma d'un lampadaire.

LED
LED est le sigle anglais pour Light Emitting Diode, traduit en français par le sigle DEL pour Diode ElectroLuminescente (mais peu usité). Il s'agit d'un composant électronique émettant de la lumière au passage d'un courant électrique. Les LED, contrairement aux lampes à décharge, permettent de nombreuses variations de flux lumineux et de température de couleur.

Lumen
Le lumen (symbole : lm) est l'unité de flux lumineux, exprimant la quantité de lumière émise par une source.

Luminaire Cf. Schéma d'un lampadaire.

Luminance
La luminance correspond à la perception qu'on a du niveau lumineux ambiant.
Plusieurs facteurs influencent le niveau de luminance :
- l'intensité lumineuse de la source de lumière ;
- les paramètres géométriques de la surface éclairée;
- la coloration de la source lumineuse.

En effet, certaines surfaces absorbent plus la lumière que d'autres. À installation égale (et donc à flux lumineux égal), les résultats en luminances sont par exemple différents si la chaussée est sombre ou claire (et donc également si elle est récente ou ancienne).
Unité : candela / m^2.
Dans le cadre d'étude de la pollution lumineuse diffuse on parle également de la luminance du ciel qui s'exprime alors en magnitude par seconde d'arc au carré (car mesure selon un certain angle solide).

Lux
Le lux est une unité de mesure de l'éclairement lumineux (symbole : lx). Il caractérise le flux lumineux reçu par unité de surface.
Le lux sert de cadre normatif pour définir, dans la législation française et européenne, les niveaux minimum requis pour l'éclairage public et l'éclairage des lieux de travail.

Mât Cf. Schéma d'un lampadaire.

Récepteur
Dispositif électronique installé dans les armoires de commandes qui ordonne l'allumage et l'extinction de l'éclairage. Son fonctionnement est associé à l'émetteur d'une commande centralisée.

SDAL (schéma directeur d'aménagement lumière)
Conçu en concertation avec les habitants et acteurs locaux, le SDAL défini les principes d'aménagement d'une commune en matière d'éclairage public. Ces principes concernent par exemple :
- les lignes de matériels d'éclairage public ;
- les choix de puissances et de sources selon les types de voies (voirie primaire, secondaire, tertiaire) ;
- les usages en termes de gradation et/ou extinction.

Source lumineuse
Une source lumineuse est un objet qui produit de la lumière. On rassemble sous ce terme les différents types de lampes et diodes électroniques. À distinguer du luminaire en particulier lorsqu'il s'agit d'exprimer le flux sortant.

Sodium Haute Pression (SHP)
Les lampes au sodium haute pression sont des lampes à décharge assez efficaces d'un point de vue énergétique. Elles ont une bonne durée de vie mais un mauvais rendu des couleurs.

Température de couleur
La température de couleur permet de déterminer la température d'une source de lumière à partir de sa couleur. Elle se mesure en Kelvins (K). La couleur apparente d'une source lumineuse varie du rouge orangé de la flamme d'une bougie (1 850 K) au bleuté dans le cas d'un flash électronique (entre 5 000 et 6 500 K). Pour apprécier l'aspect et la qualité de la lumière il convient d'associer à la température de couleur, l'indice de rendu de couleur.
On considère qu'il y a 3 familles de température de couleurs pour les LEDs :
- blanc chaud : inférieur à 3 000 K (limite maximale autorisée par la législation française),
- blanc neutre : plage de 3 000 K à 4 000 K,
- blanc froid : supérieur 4 000 K.

ULOR - ULR
Acronyme anglo-saxon signifiant « Upward Light Output Ratio », l'ULOR correspond à la valeur du pourcentage de flux de la lampe sortant du luminaire installé, directement dirigé vers le ciel.

ULR (Upward Light Ratio) représente le rapport du flux sortant des luminaires qui est émis dans l'hémisphère supérieur au flux total sortant des luminaires, lesquels étant dans leur position d'installation.

Uniformité
Le facteur d'uniformité générale d'éclairement est le rapport de l'éclairement minimal à l'éclairement moyen de la surface considérée. Uniformité d'éclairement moyen : Uo = E min/E moy (un coefficient de 1 correspond donc à une uniformité parfaite).

Vapeur de mercure
Les lampes à vapeur de mercure (communément appelées ballon fluo) sont des lampes à décharge présentant un mauvais rendement énergétique (~ 50 lum/W) et une température de couleur trop élevée au regard de la législation actuelle. C'est pourquoi elles sont bannies du marché depuis 2015.

Variateur de puissance
Système électronique qui permet de réduire le niveau d'éclairement par la réduction de puissance.

L'implantation du dispositif peut s'effectuer au point lumineux ou de manière centralisée à l'armoire de commande.

www.aue.corsica

CULLETTIVITÀ DI CORSICA
COLLECTIVITÉ DE CORSE
Agenza d'Urbanisimu è d'Energia di a Corsica
Agence d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse

Agence d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse

Avenue du Mont Thabor - CS 20020
20700 Ajaccio Cedex 9