



CHARTRE DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC DE LA MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE

Avril 2026

Sommaire

1. PRÉAMBULE.....	4
2. OBLIGATIONS ET RÉGLEMENTATIONS.....	6
2.1. Obligation de la Métropole en matière d'éclairage public.....	6
2.2. Éclairage Public et Pouvoir de Police des Maires.....	7
2.3. Limites et contraintes au pouvoir du maire en matière d'éclairage public.....	8
2.4. Impact de l'éclairage public sur la réduction de la criminalité et des accidents.....	9
2.5. Les normes et réglementations concernant l'éclairage public et la sécurité des usagers...	9
3. STRATÉGIE POUR L'OPTIMISATION DES INSTALLATIONS ET LA RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE.....	10
3.1. Introduction de la stratégie de la Métropole.....	10
3.2. La nécessité d'un éclairage public durable.....	11
3.3. Analyse de l'infrastructure d'éclairage public actuelle.....	11
3.4. Analyse coûts-avantages du remplacement des systèmes d'éclairage traditionnels par des solutions plus durables.....	12
3.5. Possibilités d'optimisation de l'utilisation de l'éclairage public.....	13
3.6. Évaluation de l'impact potentiel de la réduction de l'éclairage public sur la sécurité et le sentiment de sécurité.....	13
3.7. Stratégie de la Métropole pour la réduction de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre.....	14
4. STRATÉGIE POUR LA RÉDUCTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE ET DE SES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ ET LA SANTÉ HUMAINE.....	15
4.1. Les principes.....	15
4.2. Réglementations et pollution lumineuse.....	15
4.3. Solutions technologiques et bonnes pratiques.....	16
4.4. L'importance de limiter la pollution lumineuse.....	17
4.5. Réglementation de l'éclairage privé et commercial : un enjeu complémentaire.....	17
4.6. Enjeux Environnementaux.....	19
4.6.1. Réglementations spécifiques (Arrêté du 27 décembre 2018 sur les nuisances lumineuses, ULR, CCT).....	19
4.6.3. Préservation de la biodiversité (faune, flore, écosystèmes nocturnes) et des cycles naturels.....	20
4.6.4. Réduction de l'empreinte carbone et contribution aux objectifs de développement durable.....	20
5. VALORISATION DU PATRIMOINE ET L'IDENTITÉ DES TERRITOIRES.....	22



6. OPTIMISATION DES COÛTS D'INVESTISSEMENT ET DE FONCTIONNEMENT....23

6.1. Introduction.....	23
6.2. Les technologies actuelles d'éclairage public.....	24
6.2.1. Éclairage Traditionnel (Sodium Haute Pression - SHP, Halogénures Métalliques - MH, Vapeur de Mercure - MV).....	24
6.2.2. Diodes Électroluminescentes (LED).....	24
6.2.3. Éclairage LED à Énergie Solaire.....	25
6.3. Coûts d'Investissement des technologies actuelles.....	25
6.3.1. Solution LED.....	25
6.3.2. Solution éclairage solaire.....	25
6.4. Coûts de Fonctionnement à Long Terme.....	25
6.4.1. Coûts de la Consommation d'Énergie.....	25
6.4.2. Tableau Comparatif des Coûts de consommation d'énergie sur une Période de 10 ans.....	26
6.4.3. Besoins de Maintenance et des Dépenses Associées.....	26
6.5. Stratégies d'Optimisation de la Consommation d'Énergie.....	26
6.5.1. Gradation de l'Intensité Lumineuse en Fonction des Besoins.....	26
6.5.2. Utilisation de Détecteurs de Présence.....	27

7. AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE PUBLIC INTELLIGENTS.....28

7.1. Avantages des Systèmes d'Éclairage Intelligents.....	28
7.2. Inconvénients des Systèmes d'Éclairage Intelligents.....	29
7.3. Analyse des Coûts et de l'Efficacité de l'Intégration des Systèmes d'Éclairage Intelligents.....	29

8. PRATIQUES EN MATIÈRE DE MAINTENANCE.....30

8.1. Stratégies de Maintenance Préventive.....	30
8.2. Stratégies de Maintenance Corrective.....	30

ANNEXES.....32





1. PRÉAMBULE

La Métropole Aix-Marseille-Provence, centre urbain et économique majeur en France, a été créée le 1er janvier 2016. Elle est le résultat de la fusion de plusieurs structures intercommunales préexistantes, conformément à la loi du 27 janvier 2014.

Cette création d'une entité métropolitaine d'une telle envergure a engendré la nécessité d'une approche unifiée pour la gestion de divers services publics, parmi lesquels figure l'éclairage public.

L'éclairage public joue un rôle essentiel dans la sécurité, la sûreté et le dynamisme économique des zones urbaines et semi-urbaines. Cependant, une gestion inadéquate ou excessive de cet éclairage peut entraîner des conséquences négatives significatives, notamment la **pollution lumineuse**, le **gaspillage énergétique** et des **effets délétères sur la santé humaine, la faune nocturne et l'observation du ciel étoilé**.

La mise en place d'une charte dédiée à l'éclairage public apparaît donc comme une réponse stratégique pour concilier les besoins d'éclairage avec les impératifs environnementaux et économiques.



Cette charte a pour objectif de fournir des aspects clés de la politique d'éclairage public de la Métropole Aix-Marseille-Provence.

La charte d'éclairage public de la Métropole Aix-Marseille-Provence est principalement motivée par la volonté de minimiser les impacts négatifs de la lumière artificielle nocturne et la réduction de la pollution lumineuse, afin d'atténuer ses effets préjudiciables sur la santé humaine, les écosystèmes et la qualité du ciel nocturne pour l'observation astronomique.

Cette préoccupation environnementale s'inscrit dans une prise de conscience croissante des conséquences de l'éclairage excessif sur l'équilibre écologique et le bien-être des populations. Parallèlement, la charte vise à optimiser l'éclairage public dans le but d'éviter le gaspillage énergétique et de contribuer à une meilleure maîtrise des budgets des collectivités.

Des économies d'énergie substantielles, pouvant atteindre **jusqu'à 80%** dans certains cas de rénovation des systèmes d'éclairage public, sont envisageables. Cet aspect économique constitue un argument de poids pour l'adoption de pratiques d'éclairage plus durables et efficaces. L'impératif d'éviter le gaspillage énergétique guide la recherche de solutions d'éclairage optimisées.

De plus, la charte s'inscrit dans un **cadre légal**, en effet un arrêté ministériel de décembre 2018 souligne l'obligation légale de lutter contre la pollution lumineuse. Cette dimension juridique renforce la nécessité pour la Métropole de mettre en œuvre des politiques actives en matière de gestion de l'éclairage public.

Il est primordial de réduire la lumière artificielle nocturne superflue et ses répercussions négatives sur la santé, les écosystèmes et la visibilité des étoiles.

La charte préconise d'adapter le type d'éclairage aux besoins spécifiques en termes **d'intensité, d'orientation** et de **spectre lumineux**. L'éclairage doit être limité aux zones et aux moments où il est réellement nécessaire, en tenant compte des usages et des besoins spécifiques des différents secteurs (centres-villes, voies de mobilités, zone d'activités, proximité des écoles, zones naturelles) et des variations temporelles (horaires, saisons).

La performance énergétique et le coût financier sont des critères importants dans le choix des solutions d'éclairage. Les impacts sur la biodiversité et le climat doivent être pris en considération.





2. OBLIGATIONS ET RÉGLEMENTATIONS

2.1. Obligation de la Métropole en matière d'éclairage public

La Métropole Aix-Marseille-Provence est, depuis le **1er janvier 2023**, compétente à l'égard des voies publiques situés sur le territoire de **23 communes** et des espaces publics dédiés à tout mode de déplacement urbain ainsi que leurs ouvrages accessoires d'intérêt métropolitain sur les autres communes métropolitaines.

Il est rappelé que la compétence « création, aménagement et entretien de la voirie » recouvre l'intégralité du domaine public routier sur le territoire des communes concernées, c'est-à-dire **l'emprise de la route ainsi que ses dépendances et accessoires**. C'est le cas de l'éclairage public affecté aux voies et aux espaces publics transférés (génie civil, armoires de commandes, comptages, candélabres, câblages...).

L'éclairage public est de compétence métropolitaine, dès lors que le dispositif concourt directement à l'exploitation de la voirie et de l'espace public, ainsi qu'à la sécurité des usagers.

La métropole est également compétente sur le territoire des autres communes sur les voies supportant des Transport en commun en site propre – tramway, BHSN, ... – ainsi que sur les voies des Zone d'activités économiques.



L'éclairage public est bien considéré comme un accessoire de voirie, et **la Métropole, dans le cadre de sa compétence en matière de voirie, a l'obligation d'assurer son entretien, sa gestion et son bon fonctionnement afin de garantir la sécurité des usagers de l'espace public**. Cette obligation découle directement des lois et des transferts de compétences opérés vers la Métropole.

Il est important de noter que des spécificités peuvent exister au niveau local en fonction des accords entre la Métropole et les communes membres, mais le principe général de l'obligation de la Métropole en matière d'éclairage public reste dominant.

Quelques extraits de textes sur les compétences métropolitaines :

- Transfert de compétences : **La loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) du 27 janvier 2014** a renforcé le rôle des métropoles en leur transférant de nouvelles compétences, dont celle de la voirie (création, aménagement, entretien).
- Compétence voirie et éclairage public : La compétence voirie des métropoles inclut l'entretien et la gestion de l'éclairage public, considéré comme un élément essentiel de la sécurité et de la fonctionnalité des voies publiques.
- Obligation d'assurer la sécurité : Les métropoles ont donc une obligation d'assurer un éclairage public fonctionnel et adapté aux besoins des usagers, notamment en termes de sécurité. Cette obligation découle de leur compétence en matière de voirie et de leur responsabilité générale en matière de sécurité publique.
- Réglementation et normes : Les métropoles doivent également s'assurer que leurs installations d'éclairage public respectent les normes et réglementations en vigueur en matière de sécurité, d'efficacité énergétique et de limitation de la pollution lumineuse.

2.2. Éclairage Public et Pouvoir de Police des Maires

L'article L. 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) constitue le fondement juridique essentiel de ce pouvoir, stipulant que la police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques.

La nature de la police administrative est avant tout préventive, visant à éviter que des troubles à l'ordre public ne surviennent en définissant les règles à respecter et en fixant les mesures nécessaires pour en garantir l'application.

Le pouvoir de police générale du maire s'étend à de nombreux domaines concourant au maintien de l'ordre public. Cela inclut la sûreté et la commodité du passage dans les rues, quais, places et voies publiques, ainsi que la répression des atteintes à la tranquillité publique telles que les rixes et disputes.

Le maire est également responsable du maintien du bon ordre dans les endroits où se font de grands rassemblements de personnes, comme les foires et marchés, et de la prévention et de la cessation des accidents, fléaux calamiteux et pollutions de toute nature, y compris les incendies et inondations, par la distribution des secours nécessaires.

L'éclairage public, par sa contribution à la sécurité des déplacements et à la prévention de la délinquance, se rattache directement à ces composantes du pouvoir de police générale.

Le pouvoir de police du maire s'exerce sur l'ensemble du territoire de la commune, englobant aussi bien le domaine public que le domaine privé ouvert à la circulation publique. Cette compétence territoriale étendue permet au maire d'adopter des mesures concernant l'éclairage public sur l'ensemble de la



commune. Il existe cependant des exceptions, notamment en ce qui concerne les routes nationales en dehors des agglomérations et les emprises aéroportuaires, où les pouvoirs de police sont principalement exercés par le préfet.

Outre le pouvoir de police administrative générale, le maire dispose également de pouvoirs de police spéciale qui lui sont conférés par des textes législatifs particuliers. Ces polices spéciales visent des domaines spécifiques tels que l'organisation des réunions publiques, la gestion des lieux de culte, la police des jeux et spectacles, ou encore la police des débits de boissons.

Bien que l'éclairage public ne constitue pas en soi une police spéciale, le maire peut utiliser son pouvoir de police générale pour réglementer l'éclairage afin d'atteindre les objectifs de sécurité et de tranquillité publique qui sont également visés par certaines polices spéciales, comme la sécurité des manifestations publiques.

Contrairement à une idée répandue, **il n'existe pas de loi imposant une obligation générale aux municipalités d'installer et de maintenir un éclairage public** sur l'ensemble de leur territoire.

La décision d'éclairer les voies et espaces publics relève en principe du pouvoir discrétionnaire de la commune, exercé par le conseil municipal sur proposition du maire. Cependant, cette absence d'obligation générale ne signifie pas que l'éclairage public est une question sans cadre juridique. En effet, plusieurs réglementations et normes encadrent les modalités de son installation et de sa gestion.

Un aspect important de ce cadre juridique concerne la prévention et la limitation des nuisances lumineuses. **Le Code de l'environnement, notamment son article L. 583-1**, fixe les objectifs de cette réglementation, qui vise à prévenir les dangers ou troubles excessifs pour les personnes, la faune, la flore et les écosystèmes, à limiter le gaspillage énergétique et à réduire la gêne pour l'observation du ciel nocturne.

L'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses précise les prescriptions techniques applicables aux installations d'éclairage extérieur, y compris celles destinées à la sécurité des déplacements, des personnes et des biens. Cet arrêté impose notamment des règles concernant l'extinction nocturne des publicités, enseignes et vitrines, tout en prévoyant la possibilité pour le maire d'autoriser des dérogations pour des événements exceptionnels.

2.3. Limites et contraintes au pouvoir du maire en matière d'éclairage public

Le pouvoir de police du maire en matière d'éclairage public, bien que significatif, n'est pas sans limites.

La première contrainte majeure réside dans le respect de la hiérarchie des normes. Les arrêtés municipaux pris par le maire doivent être conformes aux lois et règlements nationaux, notamment ceux relatifs à la protection de l'environnement, à l'efficacité énergétique et à la sécurité publique. Le maire ne peut prendre de mesures qui contreviendraient à des dispositions légales supérieures.

Le principe de nécessité et de proportionnalité constitue une autre limite fondamentale à l'exercice du pouvoir de police. Toute mesure prise par le maire concernant l'éclairage public doit être nécessaire pour atteindre un objectif légitime d'ordre public et proportionnée à la perturbation qu'elle vise à prévenir. Un arrêté imposant des restrictions excessives ou non justifiées pourrait être contesté devant les tribunaux administratifs.

Le pouvoir de police du maire est également soumis au contrôle administratif du préfet. Le préfet peut exercer un contrôle de légalité sur les arrêtés municipaux et, en cas de carence du maire dans



l'exercice de ses pouvoirs de police, il peut se substituer à lui après une mise en demeure. Cette surveillance administrative garantit le respect des lois et règlements par les autorités locales.

Enfin, il convient de rappeler l'existence de polices spéciales qui peuvent limiter l'étendue du pouvoir de police générale du maire dans certains domaines spécifiques. Bien que cela soit moins directement applicable à l'éclairage public général au sein de la commune, il est important de noter que dans des zones relevant de polices spéciales (comme les routes nationales), les compétences du maire peuvent être restreintes au profit d'autres autorités, comme le préfet.

2.4. Impact de l'éclairage public sur la réduction de la criminalité et des accidents

- Réduction de la criminalité :

Une littérature abondante suggère que l'amélioration de l'éclairage public peut avoir **un effet dissuasif sur la criminalité**, en augmentant la visibilité et en réduisant les zones d'ombre propices aux actes délictueux.

Cependant, l'impact réel varie en fonction du contexte, des types de criminalité et des mesures de sécurité complémentaires mises en place. Certaines études montrent des résultats significatifs, tandis que d'autres sont plus nuancées.

- Réduction des accidents :

Un éclairage public adéquat contribue à améliorer la visibilité nocturne pour les automobilistes, les cyclistes et les piétons, ce qui peut réduire le nombre et la gravité des accidents de la route.

Des **niveaux d'éclairement appropriés, une bonne uniformité et la suppression de l'éblouissement** sont des facteurs clés pour la sécurité routière.

2.5. Les normes et réglementations concernant l'éclairage public et la sécurité des usagers

- **Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement (ENE): cette loi fixe des objectifs de réduction de la consommation énergétique de l'éclairage public.
- **Arrêté du 27 décembre 2018** relatif aux prescriptions techniques et de sécurités applicables aux installations d'éclairage public : Ce texte définit les exigences de sécurité pour les installations d'éclairage public, notamment en matière de protection contre les chocs électriques et les incendies.
- **Norme NF EN 13201** (différentes parties) : Cette norme européenne, transposée en norme française, définit les exigences de performance photométrique pour l'éclairage public, en fonction des types de voies et des besoins des usagers. Elle aborde notamment les niveaux d'éclairement, l'uniformité, l'éblouissement et le rendu des couleurs.
- **Recommandations de l'ADEME** (Agence de la transition écologique) : L'ADEME publie régulièrement des guides et des recommandations sur les bonnes pratiques en matière d'éclairage public, notamment pour optimiser l'efficacité énergétique et réduire la pollution lumineuse.
- **Guide de l'Association Française de l'Eclairage**





3. STRATÉGIE POUR L'OPTIMISATION DES INSTALLATIONS ET LA RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

3.1. Introduction de la stratégie de la Métropole

La Métropole a pour objectif de réduire significativement sa consommation énergétique et ses émissions de gaz à effet de serre provenant de l'éclairage public.

La **transition vers la technologie LED**, combinée à la mise en œuvre de **systèmes de gestion intelligente** et à l'exploration de l'**énergie solaire** pour des applications spécifiques, offre un potentiel considérable d'économies d'énergie et de coûts.

La clé du succès réside dans une approche équilibrée qui tient compte de la sécurité publique, des considérations environnementales et de la viabilité financière.

La stratégie adoptée par la Métropole comprend une évaluation approfondie de l'infrastructure existante, l'adoption progressive de technologies durables, l'optimisation de l'utilisation de l'éclairage, la mise en place de mesures pour garantir la sécurité, l'identification de sources de financement et un plan d'action structuré avec des objectifs clairs et mesurables.



3.2. La nécessité d'un éclairage public durable

L'éclairage public représente une dépense énergétique substantielle pour les collectivités territoriales.

La Métropole s'est déjà engagée à réduire sa consommation énergétique globale de **60 % d'ici 2031**, et la modernisation de l'éclairage public est un élément essentiel pour atteindre cet objectif.

L'objectif déclaré de la Métropole est de diviser par deux sa facture d'éclairage public d'ici 2030, ce qui témoigne d'un fort engagement en faveur de la réduction des coûts. Elle a pour cela entamée une transition vers la technologie LED, avec des objectifs fixés pour 2030.

Au-delà des aspects financiers, l'éclairage public actuel de la Métropole a un impact environnemental significatif. Un éclairage inefficace contribue aux émissions de gaz à effet de serre, et la pollution lumineuse due à un éclairage mal dirigé est une préoccupation croissante.

La Métropole est considérée comme « touchée » par la pollution lumineuse, ce qui souligne la nécessité de solutions qui minimisent la dispersion de la lumière vers le ciel et réduisent l'intensité lumineuse globale lorsque cela est approprié. **L'Arrêté du 27 décembre 2018** relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses fournit un cadre réglementaire national pour aborder ce problème.

La mise en œuvre d'une stratégie d'éclairage public durable sur la Métropole s'inscrit dans le cadre d'engagements nationaux et internationaux plus larges en matière de lutte contre le changement climatique et de promotion de l'efficacité énergétique.

Elle travaille de concert dans le cadre de projets particuliers avec les différents partenaires locaux et nationaux sur ces sujets – **Parc National des Calanques, CEREMA, Dark Sky Lab, ...**

La France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de l'Accord de Paris et des lois nationales sur la transition énergétique. Les efforts de la Métropole dans ce domaine peuvent contribuer de manière significative à ces objectifs.

En adoptant une stratégie d'éclairage public durable, la Métropole peut se positionner comme un leader en matière de responsabilité environnementale et contribuer aux efforts mondiaux de lutte contre le changement climatique.

3.3. Analyse de l'infrastructure d'éclairage public actuelle

Une compréhension approfondie de l'état actuel de l'infrastructure et du parc de l'éclairage public de la Métropole est essentielle pour élaborer une stratégie de modernisation efficace. L'analyse des ensembles de données disponibles peut fournir des informations précieuses sur la situation existante.

A cet effet, **la Métropole a mis en place plusieurs actions :**

- Des marchés adaptés.
- Des installations conçues pour être les plus performantes et adaptées aux usages.
- L'utilisation, via ses exploitants, d'un logiciel de Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) pour recenser précisément l'ensemble du patrimoine d'éclairage public.
- Un diagnostic de l'éclairage public des 23 communes exploitées.



L'ensemble de données contient des informations sur l'emplacement et la catégorie des points lumineux, des réseaux d'alimentations et des armoires de commande.

Ce diagnostic et les données intégrées à la GMAO vont permettre d'établir un schéma directeur patrimonial avec une déclinaison par commune.

Ces programmations doivent permettre à la Métropole de cibler ses efforts de modernisation de manière plus efficace et d'obtenir les plus grandes réductions de consommation énergétique.

3.4. Analyse coûts-avantages du remplacement des systèmes d'éclairage traditionnels par des solutions plus durables

Le coût initial de l'installation de LED peut être plus élevé que celui des lampes traditionnelles mais elle permet notamment :

- D'**éclairer « juste »** avec la possibilité de réglage au lux près du niveau d'éclairement grâce au fonctionnement très adaptatif de la LED.
- Un **flux beaucoup mieux dirigé** vers les zones à éclairer et ainsi limiter la pollution lumineuse.
- Une **possibilité de pilotage et de gradation** facilitée permettant de s'adapter au besoin – réduction nocturne, extinction, détection de présence,
- La possibilité de **choisir la température de couleur** de la lumière pour l'adapter aux espèces à préserver.

Cependant, **les coûts opérationnels des LED** sont considérablement inférieurs en raison de leur consommation énergétique réduite permettant ainsi de diminuer significativement ses factures d'électricité.

Les coûts de maintenance sont également plus faibles pour les LED en raison de leur durée de vie plus longue. Les commandes d'éclairage intelligentes nécessitent un investissement supplémentaire mais peuvent entraîner d'autres économies d'énergie.

Les avantages quantifiables de la transition comprennent des **économies d'énergie de 50 à 80 %** réalisables avec les LED.

La réduction de la maintenance se traduit par une diminution des coûts de main-d'œuvre et de matériel.

La baisse des émissions de GES contribue à l'atteinte des objectifs environnementaux. Les avantages qualitatifs comprennent une visibilité et une qualité de lumière améliorées, renforçant la sécurité et le confort publics.

La réduction de la pollution lumineuse profite à la faune nocturne et améliore la visibilité du ciel nocturne.

Un système d'éclairage moderne et durable améliore l'image de la ville et contribue à une meilleure qualité de vie pour les habitants.



Néanmoins, si les LED reflètent un panel d'avantages, une attention particulière doit être portée à « **l'effet rebond** », relevé par Romain Sordello (2022). L'effet rebond, c'est éclairer plus grâce à la technologie LED, tout en consommant moins. **Il n'est pas recommandé d'éclairer plus, mais d'éclairer mieux : la stratégie métropolitaine s'attache à la qualité de l'éclairage, pas à la quantité.**

3.5. Possibilités d'optimisation de l'utilisation de l'éclairage public

La mise en œuvre de commandes d'**éclairage intelligent** optimise l'efficacité énergétique globale avec la possibilité d'avoir **la bonne quantité de lumière au bon endroit et au bon moment**.

L'éclairage intelligent permet la **surveillance** et la **gestion à distance** des luminaires individuels ou des groupes. La programmation adaptative peut **ajuster les niveaux d'éclairage** en fonction de l'heure de la nuit ou des schémas de circulation. Les capacités de **gradation** réduisent la consommation d'énergie pendant les périodes de faible trafic.

La **détection de présence** peut s'avérer particulièrement efficace dans les parcs, les sentiers et les rues résidentielles pendant les heures tardives, où un éclairage permanent n'est peut-être pas nécessaire. Cette technologie permet d'équilibrer les économies d'énergie et le maintien de la sécurité et de la sûreté en cas de besoin.

L'infrastructure d'éclairage intelligent peut potentiellement prendre en charge d'autres applications de ville intelligente, telles que la surveillance de la qualité de l'air ou la gestion du trafic.

Certaines communes utilisent déjà des solutions de pilotage et d'autres projet de test de nouvelles solutions sont à l'étude. Une harmonisation des systèmes ou une supervision agrégeant les différentes solutions sera à mettre en place.

3.6. Évaluation de l'impact potentiel de la réduction de l'éclairage public sur la sécurité et le sentiment de sécurité

La réduction des niveaux d'éclairage peut susciter des inquiétudes quant à la sécurité et à la sûreté. Cependant, des études suggèrent qu'un éclairage excessif ou mal conçu ne garantit pas nécessairement une sécurité accrue et peut même être contre-productif en créant des zones d'ombre et de l'éblouissement.

L'accent doit être mis sur la visibilité grâce à **une distribution et une qualité de lumière appropriées plutôt que sur une simple augmentation des niveaux d'éclairage**. Des études indiquent qu'une réduction de l'éclairage, mise en œuvre avec soin, n'entraîne pas nécessairement une augmentation de la criminalité ou des accidents.

Des mesures compensatoires peuvent être mises en œuvre pour atténuer les impacts négatifs potentiels sur la sécurité et la sûreté tout en réalisant des économies d'énergie. L'utilisation de **marquages routiers et de signalisation réfléchissants** peut améliorer la visibilité dans les zones où les niveaux d'éclairage sont réduits.

Des solutions d'éclairage ciblées, telles qu'un **éclairage accru au niveau des passages piétons**, peuvent répondre à des préoccupations spécifiques en matière de sécurité.

Des campagnes de sensibilisation du public peuvent informer les citoyens sur les avantages de la réduction de la pollution lumineuse et sur tout changement apporté aux horaires d'éclairage.



Des programmes pilotes avec des réductions d'éclairage dans des zones spécifiques pourraient être envisagés afin de recueillir des données sur l'impact sur la sécurité et la sûreté avant une mise en œuvre à grande échelle.

3.7. Stratégie de la Métropole pour la réduction de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre

Sur la base des éléments précédents, les recommandations suivantes pour une stratégie durable d'éclairage public sur la Métropole doivent être mises en œuvre :

- **Réaliser un audit détaillé** de l'infrastructure existante en utilisant les données disponibles afin d'identifier les zones à forte consommation et les équipements obsolètes.
- **Élaborer un plan directeur** pour la transition progressive vers la technologie LED sur l'ensemble du territoire, en fixant des objectifs clairs et des échéanciers pour les mises à niveau.
- **Prioriser le remplacement des lampes** les plus inefficaces telles que les lampes à vapeur de mercure et les anciennes lampes SHP.
- **Mettre en œuvre des systèmes de gestion intelligente** de l'éclairage ciblés pour optimiser les horaires, l'intensité et l'utilisation de l'énergie, y compris l'exploration de la détection de présence dans les zones appropriées.
- **Mener une évaluation rigoureuse des impacts** potentiels de la réduction de l'éclairage sur la sécurité en tenant compte des spécificités des différents quartiers et en identifiant les zones critiques nécessitant un éclairage adéquat.
- **Adopter des mesures compensatoires** telles que l'amélioration de la signalisation, l'utilisation de matériaux réfléchissants et des solutions d'éclairage ciblées pour garantir la sécurité dans les zones où l'éclairage est réduit.





4. STRATÉGIE POUR LA RÉDUCTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE ET DE SES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ ET LA SANTÉ HUMAINE

4.1. Les principes

Cette charte expose les stratégies pour limiter la pollution lumineuse et ses impacts sur la biodiversité et la santé humaine sur les espaces du territoire de la Métropole et sur lesquels elle a la compétence éclairage public.

4.2. Réglementations et pollution lumineuse

La France a mis en place un cadre réglementaire pour prévenir, réduire et limiter les nuisances lumineuses.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE) et **l'arrêté du 27 décembre 2018** relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses définissent les objectifs et les prescriptions techniques à respecter. Cet arrêté est mis en annexe de la charte.

Ces textes visent à prévenir les dangers ou troubles excessifs pour les personnes, la faune, la flore et les écosystèmes, à limiter le gaspillage énergétique et à réduire la gêne pour l'observation du ciel nocturne.

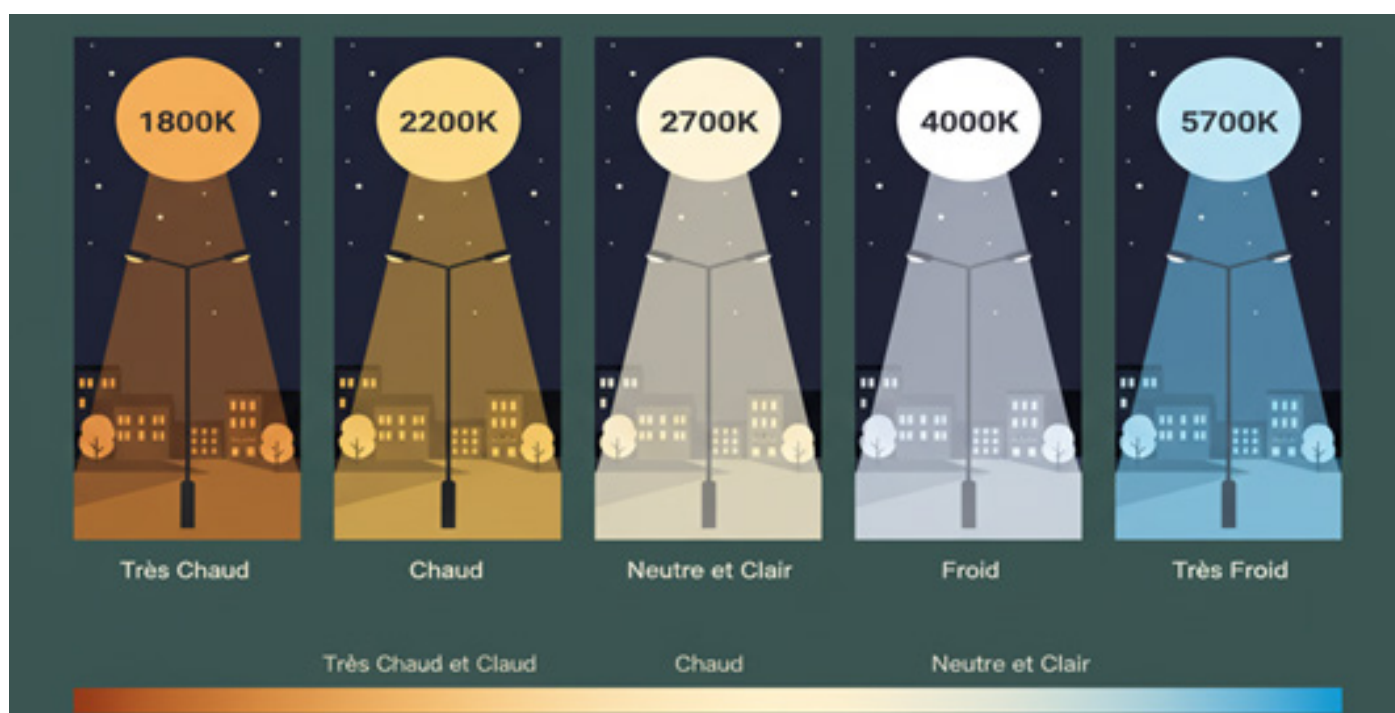


L'arrêté de 2018 impose notamment des règles concernant l'extinction nocturne de certaines installations et la limitation de la lumière émise vers le ciel (ULR < 1% pour les nouvelles installations).

4.3. Solutions technologiques et bonnes pratiques

Pour limiter la pollution lumineuse sur la Métropole, plusieurs solutions technologiques et bonnes pratiques doivent être mises en œuvre :

- **Transition vers la technologie LED** : Les LED offrent une meilleure efficacité énergétique et permettent de mieux contrôler la direction de la lumière, réduisant ainsi la dispersion vers le ciel. La Métropole a déjà entamé cette transition.
- **Utilisation de luminaires adaptés** : Privilégier les luminaires qui dirigent la lumière vers le bas et qui sont équipés de systèmes optiques performants pour éviter l'éblouissement et la dispersion. L'arrêté de 2018 interdit les éclairages de type « boule » qui émettent de la lumière vers le haut.
- **Gestion intelligente de l'éclairage** : Mettre en place des systèmes de variation de l'intensité lumineuse en fonction des besoins et des horaires, ainsi que des détecteurs de présence dans les zones peu fréquentées. Certains secteurs métropolitains voient l'intensité lumineuse baisser de 70% au cœur de la nuit.
- **Choix du spectre lumineux** : Privilégier les lumières de couleur chaude (température de couleur inférieure ou égale à 3000 °K) qui ont un impact moindre sur la biodiversité. La Métropole a déjà acté de n'utiliser que des sources inférieures ou égales à 2700 °K.
- **Extinction nocturne** : Éteindre l'éclairage public pendant certaines heures de la nuit dans les zones où cela ne compromet pas la sécurité.
- **Sensibilisation et participation citoyenne** : Informer et impliquer les habitants dans la démarche de réduction de la pollution lumineuse.



Températures de couleurs, choix du spectre lumineux



4.4. L'importance de limiter la pollution lumineuse

La pollution lumineuse, définie comme l'**émission de lumière artificielle vers le ciel** et dans des directions inutiles, a des conséquences néfastes sur la biodiversité, la santé humaine et l'observation du ciel nocturne.

La limitation de cette pollution est essentielle pour préserver les écosystèmes nocturnes et améliorer la qualité de vie des habitants.

La pollution lumineuse a des **impacts significatifs sur la biodiversité**, en perturbant les cycles de vie des espèces nocturnes, leurs comportements d'alimentation, de reproduction et de migration. Elle peut également **affecter la santé humaine** en perturbant le sommeil et les rythmes biologiques. De plus, elle **masque le ciel étoilé**, privant les habitants de la beauté du ciel nocturne.

La Métropole s'est engagée dans une démarche de sobriété énergétique, et la réduction de la pollution lumineuse est un aspect important de cet engagement.

4.5. Réglementation de l'éclairage privé et commercial : un enjeu complémentaire

Bien que l'éclairage public soit au centre des préoccupations, l'éclairage nocturne des publicités, enseignes, pré enseignes lumineuses et vitrines de commerce est également **réglementé par des horaires d'extinction précis**.

Malgré ces réglementations, les « éclairages privés » (commerciaux, industriels, publicitaires, jardins privés) restent des acteurs majeurs dans les nuisances de lumières et sont souvent sous-évalués dans leur contribution à la pollution lumineuse.

Ces éclairages doivent être **éteints à 1 heure du matin au plus tard ou 1 heure après la cessation d'activité** si celle-ci est plus tardive et doivent être **allumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité** si celle-ci s'exerce plus tôt.

La loi **interdit la lumière intrusive dans les habitations**, quelle que soit sa source. L'évolution du cadre réglementaire est un moteur puissant pour l'adoption de l'éclairage juste.

Bien que l'éclairage public ne soit pas intrinsèquement obligatoire, la multiplication et le renforcement des normes et réglementations, notamment l'**Arrêté du 27 décembre 2018** en France et les **directives européennes comme « Fit for 55 »**, indiquent une tendance claire.

Ces textes imposent des contraintes techniques précises (ULR, CCT, lumens/m²) et des obligations d'extinction ou de gradation. Cette pression réglementaire transforme l'éclairage juste d'une simple bonne pratique en une **obligation légale** et une exigence stratégique de conformité.

Elle harmonise les pratiques, favorise l'innovation conforme et garantit que les efforts des collectivités s'inscrivent dans un cadre national et européen cohérent de réduction des nuisances et de transition énergétique. **La conformité réglementaire devient ainsi un argument de poids pour la modernisation des infrastructures d'éclairage.**

Par ailleurs, le potentiel inexploité de la régulation de l'éclairage privé pour une réduction globale de la pollution lumineuse est manifeste. Plusieurs sources soulignent que **l'éclairage privé est une source majeure, voire dominante, de pollution lumineuse**, souvent sous-estimée et moins bien gérée que l'éclairage public.





Les efforts concentrés uniquement sur l'éclairage public, bien que nécessaires, ne suffiront pas à inverser la tendance globale d'augmentation de la luminosité nocturne. Cela implique la nécessité pour les collectivités de **développer des plans d'éclairage urbain intégrés qui englobent les domaines public et privé**, potentiellement via des outils d'urbanisme locaux et des partenariats public-privé pour l'éducation et l'application des règles.

La Métropole participera à ces efforts en sensibilisant les acteurs privés à la réglementation et aux bonnes pratiques.



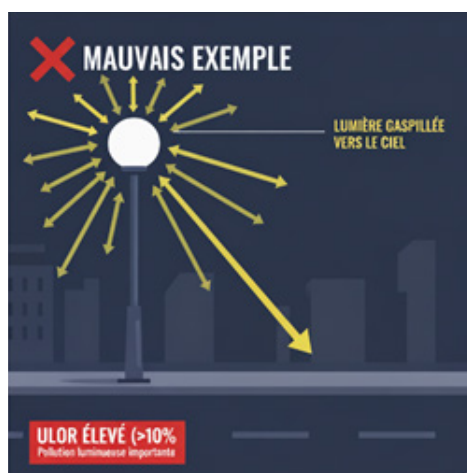
4.6. Enjeux Environnementaux

L'éclairage public intelligent est un levier essentiel pour la protection de l'environnement et la lutte contre le changement climatique.

4.6.1. Réglementations spécifiques (Arrêté du 27 décembre 2018 sur les nuisances lumineuses, ULR, CCT)

L'**Arrêté du 27 décembre 2018** est un texte central pour la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses. Entré en vigueur au 1er janvier 2020 et pleinement appliqué au 1er janvier 2025, il impose plusieurs exigences :

- Il exige que l'**ULR** (Upward Light Ratio), c'est-à-dire la proportion de lumière émise vers le ciel, soit « inférieur à 1% » pour les nouvelles installations. Cela signifie que le flux lumineux ne doit pas dépasser la ligne horizontale du luminaire afin de ne pas éclairer le ciel.
- Il impose une **température de couleur** corrélée (CCT) « ne dépassant pas 3000 Kelvins (K) » dans tous les cas, avec des seuils plus stricts (2700K ou 2400K) pour les zones protégées telles que les réserves naturelles et les parcs. Ces mesures visent à réduire l'impact de la lumière bleue sur la biodiversité et le ciel nocturne.
- Il fixe des limites de « **densité surfacique de flux lumineux** » (par exemple, un maximum de 35 lm/m² en agglomération et 10 lm/m² en zones rurales/périurbaines).
- L'arrêté **interdit l'éclairage direct des plans d'eau et des cours d'eau**.
- Enfin, il marque **la fin des éclairages « boules »**, qui sont particulièrement inefficaces et sources de pollution lumineuse. Des « couvre-feux » d'éclairage sont spécifiés, avec des horaires d'extinction ou de gradation obligatoires selon le type d'application et le cadre urbain ou rural.



4.6.2. Lutte contre la pollution lumineuse et ses composantes (halo, éblouissement)

L'éclairage juste réduit la « pollution lumineuse », définie comme l'utilisation inappropriée ou excessive de lumière artificielle.

Cela inclut la **réduction de l'éblouissement, de la lumière intrusive et du halo lumineux**. Les systèmes intelligents permettent de **réguler les niveaux de lumière à distance** et de les réduire pendant les heures creuses, contribuant ainsi à minimiser la pollution lumineuse.

Il est important de noter que les LED, bien que plus efficaces, peuvent augmenter l'effet de halo si leur spectre de courte longueur d'onde n'est pas contrôlé.

Il est donc crucial de **favoriser les températures de couleur chaudes**, inférieures ou égales à 3 000°K pour minimiser cet impact.

4.6.3. Préservation de la biodiversité (faune, flore, écosystèmes nocturnes) et des cycles naturels

L'éclairage artificiel perturbe les « cycles naturels » de la faune et de la flore, affectant la migration, la taille des populations, le cycle veille-sommeil, et augmentant la mortalité de nombreuses espèces.

L'éclairage juste protège la biodiversité en réduisant les niveaux de lumière et en utilisant des capteurs de mouvement, ce qui est particulièrement bénéfique pour les espèces nocturnes.

L'extinction totale ou partielle de l'éclairage, notamment en « cœur de nuit » (23h-6h) ou en décalant l'allumage/extinction par rapport au lever/coucher du soleil, est la solution la plus efficace pour la biodiversité, car **l'impact de la pollution lumineuse est réversible quasi instantanément**.

La cartographie des **zones à « haut niveau de biodiversité » (Trame Noire)** permet de prioriser les actions de sobriété lumineuse.

4.6.4. Réduction de l'empreinte carbone et contribution aux objectifs de développement durable

La réduction de la consommation d'énergie de l'éclairage public entraîne une « diminution des émissions de gaz à effet de serre » et une réduction de l'empreinte carbone.

Cela contribue directement à la lutte contre le changement climatique et à l'atteinte des objectifs de développement durable.

Le tableau suivant fournit des **recommandations pratiques** concernant les températures de couleur et la luminosité pour minimiser l'impact de l'éclairage sur la biodiversité.

Ce tableau offre des **directives concrètes et quantifiables** aux décideurs et concepteurs d'éclairage pour des choix respectueux de l'environnement.

Il synthétise des recommandations dispersées dans plusieurs sources, facilitant la compréhension et l'application.

Il met en évidence que **la « qualité de la lumière »** (température de couleur, spectre) est aussi importante que la quantité (intensité, durée) pour la préservation de la biodiversité.



Enfin, il relie directement les décisions techniques aux objectifs de réduction de la pollution lumineuse et de protection des écosystèmes, tout en sensibilisant aux nuances de l'impact lumineux et aux meilleures pratiques pour le minimiser.

Type de zone / contexte	Température de Couleur Recommandée (Kelvin)	Luminosité recommandée (Lux / lm/m²)	Justification / Impact sur la Biodiversité
Zones à forte biodiversité (réserves, parcs, cor- ridors écologiques)	≤ 2400K (ambre/orange)	Extinction ou détection de présence	Réduit la perturbation des cycles naturels et la mortalité des espèces nocturnes, les lumières bleues étant les plus nocives.
Zones rurales et périur- baines	≤ 2700K	≤ 10 lm/ m²	Minimise le halo lumineux et l'im- pact sur la faune et la flore sen- sibles aux spectres courts.
Zones urbaines et rési- dentielles	≤ 3000K	≤ 35 lm/m²	Équilibre entre sécurité humaine et réduction des nuisances pour les écosystèmes urbains.
Zones à forte activité (centres-villes, axes rou- tiers principaux)	≤ 3000K	Selon les normes EN 13201 (adaptatif)	Assure la sécurité des déplace- ments tout en limitant l'éblouisse- ment et la lumière intrusive.
Éclairage architectural / de mise en valeur	≤ 2400K (ambre/orange)	Faible intensité, orientation directe	Évite l'éclairage vers le ciel et la lu- mière intrusive, minimise l'impact sur les espèces environnantes





5. VALORISATION DU PATRIMOINE ET L'IDENTITÉ DES TERRITOIRES

En matière de rénovation des installations, la métropole a intégré un patrimoine diversifié principalement dû aux choix et stratégies opérées par les communes. Le mode de calcul de la CLECT n'a pas intégré ces différences en matière d'investissement puisque le calcul des CMA (Coûts Moyens Annualisés) en investissement a été calculé sur des ratios moyens.

Pour **accélérer la rénovation du patrimoine**, la Métropole a souhaité différencier sa stratégie suivant les situations rencontrées :

- **Rénovation à l'identique des mobiliers** : prise en charge intégrale par la Métropole des coûts des mobiliers.
- **Rénovation ou création, avec volonté communale d'un choix de mobiliers plus qualitatif** : plafonnement des dépenses d'achat de mobilier et prise en charge par les communes par l'intermédiaire de conventions de fonds de concours du financement des dépassements.

Plafonds des coûts pris en charge par la Métropole :

Lanterne :	450.00 € HT
Mât :	900.00 € HT
Console :	150.00 € HT
Ensemble Mât + Console + Lanterne :	1500.00 € HT
Ensemble Mât + Lanterne :	1350.00 € HT
Ensemble Console + Lanterne :	600.00 € HT





6. OPTIMISATION DES COÛTS D'INVESTISSEMENT ET DE FONCTIONNEMENT

6.1. Introduction

Un éclairage public efficace joue un rôle essentiel dans les environnements urbains, contribuant à la sécurité des citoyens, à l'amélioration de l'esthétique des villes et au soutien des activités économiques. Cependant, les systèmes d'éclairage public traditionnels sont souvent associés à une consommation d'énergie importante et à des coûts de fonctionnement élevés.

La Métropole, à l'instar de nombreuses autres agglomérations, est confrontée au défi d'assurer un éclairage public de qualité tout en optimisant les dépenses d'investissement et de fonctionnement.

Cette charte vise à lister les stratégies disponibles pour atteindre cet objectif. Elle examine les dernières technologies d'éclairage public, évalue leurs coûts initiaux et leurs dépenses opérationnelles à long terme, explore les stratégies d'optimisation de la consommation d'énergie, étudie le potentiel des sources d'énergie renouvelable, analyse les meilleures pratiques en matière de maintenance, évalue les avantages et les inconvénients des systèmes d'éclairage intelligents.

L'objectif est de **fournir aux maîtrises d'œuvres une base solide pour élaborer une stratégie d'éclairage public à la fois économique et durable**, répondant ainsi à la requête de l'utilisateur concernant l'optimisation des coûts d'investissement et de fonctionnement de l'éclairage public.



6.2. Les technologies actuelles d'éclairage public

6.2.1. Éclairage Traditionnel (Sodium Haute Pression - SHP, Halogénures Métalliques - MH, Vapeur de Mercure - MV)

Ces technologies ont été largement utilisées dans le passé mais ne sont plus proposées par les fournisseurs. Elles se caractérisent par **une consommation d'énergie importante, une durée de vie courte et des besoins de maintenance importants**.

Certaines de ces technologies traditionnelles, comme les lampes à vapeur de mercure, sont aujourd'hui interdites en raison de leur inefficacité et de leurs préoccupations environnementales.

Le maintien de l'éclairage traditionnel entraîne des coûts à long terme plus élevés en raison de sa relative efficacité énergétique et de la fréquence accrue des opérations de maintenance.

Une transition progressive vers des technologies plus modernes et performantes est une priorité.

6.2.2. Diodes Électroluminescentes (LED)

L'adoption des LED dans l'éclairage public connaît une croissance rapide en raison de leur efficacité énergétique supérieure, de leur longue durée de vie et de la diminution progressive de leurs coûts.

Les prévisions indiquent un investissement mondial considérable dans les sources LED au cours des prochaines années. Cette tendance globale reflète une prise de conscience croissante des avantages des LED en termes de durabilité et de réduction des dépenses.

Par rapport aux technologies d'éclairage traditionnelles, **les LED offrent une durée de vie plus longue, une consommation d'énergie réduite et des frais de maintenance diminués**.

Ainsi, malgré un coût initial potentiellement plus élevé, les économies d'énergie réalisées sur la durée rendent les LED une alternative économiquement avantageuse.

Outre les économies d'énergie, les LED se distinguent par leur « longue durée de vie », ce qui réduit considérablement les coûts de maintenance et la fréquence des remplacements.

La **flexibilité** des LED est un atout majeur, permettant un **contrôle précis** de la « température de couleur » et de l'intensité lumineuse. Il est possible de réduire l'intensité lumineuse jusqu'à 80 %.

De plus, l'avènement des LED modulaires permet le remplacement indépendant du pilote et du panneau lumineux, prolongeant ainsi la durée de vie des luminaires grâce à la gradation.

L'évolution du marché montre clairement que les LED sont devenues la solution privilégiée pour l'éclairage public, et la Métropole considère le déploiement de cette technologie comme prioritaire dans sa stratégie d'optimisation.



6.2.3. Éclairage LED à Énergie Solaire

Cette technologie combine l'efficacité des LED avec **l'indépendance énergétique** de l'alimentation solaire.

Elle offre un potentiel significatif d'économies en éliminant les factures d'électricité et en réduisant considérablement les coûts d'installation dans certains cas en évitant les tranchées et le câblage.

Cependant son utilisation doit être réservée dans des zones dépourvues de réseaux de distribution d'éclairage public et avec des **conditions d'ensoleillement optimums**.

6.3. Coûts d'Investissement des technologies actuelles

Les coûts initiaux d'investissement dans l'éclairage public comprennent l'achat et l'installation des luminaires.

6.3.1. Solution LED

Les coûts d'installation des LED peuvent osciller entre **300 et 4 000 Euros par unité**, en particulier en tenant compte des coûts de tranchées et de câblage nécessaires pour la connexion au réseau électrique, en fonction de la complexité de l'installation et de l'intégration de fonctionnalités intelligentes.

6.3.2. Solution éclairage solaire

Le coût initial d'achat par unité est généralement plus élevé, allant de **1 000 à 4 000 Euros** en raison de l'intégration de panneaux solaires et de batteries. Le changement des mats est obligatoire compte tenu des contraintes mécaniques du panneaux et des batteries.

6.4. Coûts de Fonctionnement à Long Terme

6.4.1. Coûts de la Consommation d'Énergie

La consommation d'énergie varie considérablement entre les différentes technologies d'éclairage public.

Les LED consomment significativement moins d'énergie, avec des économies allant de **50 à 70%** par rapport aux lampes SHP/MH traditionnelles. Certaines études indiquent même des économies supérieures à **80 %** lorsque les LED sont associées à des systèmes de contrôle intelligents.

L'éclairage solaire élimine complètement les coûts d'énergie en utilisant l'énergie solaire renouvelable.



6.4.2. Tableau Comparatif des Coûts de consommation d'énergie sur une Période de 10 ans

Technologie	Puissance moyenne installée (W)	Consommation sur 10 ans	Cout du KWH en 2025	Coût Total Estimé sur 10 ans
LED	60	1920 KWH	0.25	480 €
Solaire	0	0	0	0
Traditionnel (SHP)	160	6560 KWH	0.25	1640 €

6.4.3. Besoins de Maintenance et des Dépenses Associées

Les besoins de maintenance varient considérablement en fonction de la technologie d'éclairage utilisée.

Les LED ont une durée de vie nettement plus longue (**50 000 à 100 000 heures**), ce qui réduit la fréquence des remplacements, qui peut être 2 à 5 fois plus longue que celle des lampes traditionnelles.

Les LED solaires bénéficient également de la longue durée de vie de la technologie LED, ce qui entraîne des besoins de maintenance minimales. La principale opération de maintenance pour le solaire concerne le remplacement occasionnel des batteries (tous les 5 à 7 ans).

Les lampes traditionnelles (SHP/MH) nécessitent souvent des remplacements d'ampoules tous les **3 à 5 ans** en raison de leur durée de vie plus courte, ce qui se traduit par une fréquence de maintenance plus élevée et des coûts de main-d'œuvre associés.

En moyenne, le coût annuel de maintenance des LED peut être aussi bas que **20 à 50 Euros** par unité, contre **100 à 200 Euros** pour les anciennes technologies SHP/IM. Le coût de renouvellement d'une batterie pour un ensemble solaire est d'environ 500 Euros.

6.5. Stratégies d'Optimisation de la Consommation d'Énergie

6.5.1. Gradation de l'Intensité Lumineuse en Fonction des Besoins

La **gradation** de l'intensité lumineuse, ou contrôle adaptatif de la luminosité, consiste à **ajuster le niveau d'éclairage en fonction des besoins réels**, par exemple en réduisant l'intensité durant les périodes de faible activité nocturne ou matinale.

Cette approche permet de réaliser des économies d'énergie significatives pouvant aller jusqu'à des **réductions de consommation supérieures à 80 %** en combinant l'éclairage LED avec des systèmes de contrôle intelligents.

Les LED programmable peuvent offrir une économie d'énergie supplémentaire de **10 à 20 %** par rapport au simple remplacement par des LED.

Les technologies permettant la gradation incluent les systèmes de contrôle intelligents, les minuteries et les capteurs intégrés aux luminaires LED.

En utilisant la gradation de l'intensité lumineuse en fonction des données en temps réel telles que le



trafic et l'activité piétonne, représente une opportunité considérable d'optimiser la consommation d'énergie et de réduire davantage les coûts de fonctionnement au-delà des économies réalisées par le simple passage aux LED.

6.5.2. Utilisation de Détecteurs de Présence

Les détecteurs de mouvement ou de présence peuvent activer les lampadaires uniquement lorsque des piétons ou des véhicules sont détectés à proximité, réduisant ainsi considérablement le gaspillage d'énergie pendant les périodes d'inactivité.

Cette stratégie est particulièrement **adaptée aux zones à faible trafic nocturne** ou intermittent, telles que les **rues résidentielles**, les **parcs** et les **sentiers**.

Les détecteurs de présence s'intègrent facilement aux systèmes d'éclairage LED et intelligents, permettant un éclairage localisé et à la demande.

Le déploiement stratégique de détecteurs de présence dans les zones appropriées du réseau d'éclairage public de la Métropole peut entraîner des économies d'énergie supplémentaires en garantissant que les lumières ne sont allumées que lorsque et où elles sont nécessaires, sans compromettre la sécurité.





7. AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE PUBLIC INTELLIGENTS

7.1. Avantages des Systèmes d'Éclairage Intelligents

Les systèmes d'éclairage public intelligents offrent de nombreux avantages, notamment **la surveillance et le contrôle à distance des luminaires**, le réglage adaptatif de la luminosité en fonction du trafic ou des conditions environnementales, des données et des analyses de performance en temps réel, et la possibilité d'intégration à d'autres initiatives de villes intelligentes.

L'éclairage intelligent repose sur l'utilisation de technologies connectées pour piloter l'éclairage public. Les luminaires sont intégrés dans un réseau de communication qui permet leur gestion à distance.

Les **systèmes de gestion centralisée** (CMS) offrent un contrôle total sur chaque luminaire, une visibilité en temps réel sur l'état de l'ensemble du parc d'éclairage, et l'accès à une gamme étendue d'applications et de services.

Ces systèmes collectent et transmettent des données en temps quasi réel à une plateforme de gestion centrale, permettant une surveillance et un contrôle à distance de l'intégralité du réseau d'éclairage.

L'adoption de standards ouverts, tels que **Zhaga D4i** (ZD4i), est devenue une norme de facto en Europe pour les lampadaires intelligents. Cette norme garantit une « interopérabilité plug-and-play » entre les contrôleurs et les luminaires LED, et fournit des points de données standardisés pour un suivi précis de l'infrastructure.

L'utilisation de réseaux **LPWAN (Low-Power Wide-Area Network)** est particulièrement adaptée pour



l'intégration d'un grand nombre de capteurs dans les territoires connectés, facilitant ainsi la communication à faible consommation d'énergie sur de longues distances.

Les systèmes d'éclairage public permettent également de réaliser des économies d'énergie supplémentaires significatives grâce à l'optimisation des niveaux et des calendriers d'éclairage.

De plus, ils peuvent **améliorer la sécurité publique** grâce à une visibilité accrue et à la possibilité d'intégrer des fonctionnalités de sécurité telles que des bornes d'appel d'urgence ou des caméras de surveillance.

L'éclairage intelligent peut également contribuer à la croissance économique en améliorant l'apparence de l'environnement.

L'adoption de systèmes d'éclairage public intelligents offre un outil puissant pour atteindre des efficacités opérationnelles considérables, maximiser les économies d'énergie, améliorer la sécurité publique et poser les bases d'une infrastructure urbaine plus connectée et intelligente.

7.2. Inconvénients des Systèmes d'Éclairage Intelligents

Les systèmes d'éclairage intelligents peuvent entraîner des **coûts d'investissement** initiaux plus élevés en raison de l'ajout de composants intelligents (contrôleurs, capteurs, modules de communication) par rapport aux installations LED standard.

De plus, la complexité accrue du système nécessite une infrastructure de communication robuste (par exemple, des réseaux sans fil) et soulève des préoccupations potentielles concernant la **cyber-sécurité** et la **confidentialité des données**.

Les compromis entre les capacités améliorées et les économies potentielles des systèmes d'éclairage intelligents par rapport à l'investissement initial plus élevé et à la nécessité d'une infrastructure de support sécurisée et fiable sont à évaluer pour chaque opération de modernisation.

Ces systèmes exigent également un **niveau technique des exploitants** beaucoup plus élevé que pour les technologies plus traditionnelles.

7.3. Analyse des Coûts et de l'Efficacité de l'Intégration des Systèmes d'Éclairage Intelligents

Les systèmes d'éclairage intelligents offrent un potentiel de **retour sur investissement** (ROI) important grâce à des **économies d'énergie** considérables (potentiellement 20 % supplémentaires par rapport aux LED), à des **coûts de maintenance réduits** (jusqu'à 30 % de diminution des appels de maintenance) et à des gains d'**efficacité opérationnelle**.

Les périodes de retour sur investissement pour les LED en réseau peuvent approcher les **6 ans**. Les coûts des composants intelligents clés tels que les contrôleurs, les antennes, les capteurs et les licences logicielles doivent être pris en compte.

L'investissement initial plus élevé, malgré les preuves convaincantes d'économies d'énergie et de maintenance importantes, associées à une efficacité opérationnelle accrue, suggèrent que l'intégration de technologies d'éclairage intelligentes est **un investissement à long terme**, ce qui en fait une **décision financière**.





8. PRATIQUES EN MATIÈRE DE MAINTENANCE

8.1. Stratégies de Maintenance Préventive

La maintenance préventive joue un rôle essentiel dans la **prolongation de la durée de vie des équipements d'éclairage** et dans la **prévention des défaillances coûteuses**. Elle comprend des **inspections régulières** des luminaires, des poteaux et du câblage, ainsi que le **nettoyage proactif** des luminaires pour garantir des performances optimales.

Bien que les besoins de maintenance des LED et de l'éclairage solaire soient nettement inférieurs à ceux des systèmes traditionnels, un certain niveau de maintenance préventive (par exemple, la vérification des batteries pour le solaire) reste bénéfique.

La mise en œuvre d'un **calendrier de maintenance** préventive bien défini pour l'infrastructure d'éclairage, même pour les systèmes LED et solaires plus durables, contribue à maximiser leur durée de vie opérationnelle, à minimiser les défaillances imprévues et, en fin de compte, à réduire les coûts à long terme.

8.2. Stratégies de Maintenance Corrective

Il est essentiel de mettre en place des procédures efficaces et rapides pour la réparation ou le remplacement des équipements d'éclairage défectueux afin de minimiser les risques pour la sécurité et d'assurer un éclairage constant dans toute la ville.

La mise en place de **tournées de détection de pannes, des astreintes 24/24, des systèmes de signalements multiples** (téléphone, mail, application web, ...) participent à une meilleure qualité de service.



Les **systèmes d'éclairage intelligents** peuvent jouer un rôle important en fournissant une surveillance à distance et des alertes en cas de dysfonctionnement des luminaires, ce qui permet une identification et une résolution plus rapides des problèmes.

La mise en place d'**une équipe de maintenance** corrective réactive et bien équipée, tirant potentiellement parti des capacités des systèmes d'éclairage intelligents pour la détection proactive des problèmes, permettra à la Métropole de minimiser les temps d'arrêt de son éclairage public et de réduire les coûts associés aux pannes prolongées et aux réparations d'urgence.



ANNEXES



Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses

Dernière mise à jour des données de ce texte : 02 janvier 2020

NOR : TREP1831126A

JORF n°0300 du 28 décembre 2018

Le ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire, et la secrétaire d'Etat auprès du ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 120-1, L. 583-1 à L. 583-5 et R. 583-1 à R. 583-7 ;

Vu le code du travail, notamment son article L. 3132-24, R. 4223-1 et suivants ainsi que R. 4534-1 et suivants ;

Vu le code de la route, notamment son article R. 110-2 ;

Vu les avis des instances professionnelles concernées, des associations de protection de l'environnement agréées désignées par arrêté du ministre chargé de l'environnement, de l'association représentative des maires au plan national et de l'association représentative des collectivités organisatrices de la distribution publique d'électricité au plan national ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 22 novembre 2018 ;

Vu l'avis du Conseil national d'évaluation des normes en date du 13 décembre 2018,

Arrêtent :

Article 1

Le présent arrêté s'applique aux 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) Événementiel 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.

Article 2

Modifié par Arrêté du 29 mai 2019 - art. 1

I. - Les éclairages extérieurs définis au a de l'article 1er du présent arrêté, liés à une activité économique et situés dans un espace clos non couvert ou semi-couvert, sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et sont rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.

II. - Les éclairages de mise en lumière du patrimoine et des parcs et jardins définis au b sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard à 1 heure du matin ou, s'agissant des parcs et jardins, au plus tard 1 heure après leur fermeture.



III. - Les éclairages des bâtiments non résidentiels définis au d sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard à 1 heure du matin. Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel sont éteints au plus tard une heure après la fin de l'occupation de ces locaux et sont allumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.

Les éclairages de vitrines de magasins de commerce ou d'exposition sont éteints à 1 heure du matin au plus tard ou 1 heure après la cessation de l'activité si celle-ci est plus tardive et sont allumées à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.

IV. - Les éclairages des parcs de stationnement définis au e de l'article 1er du présent arrêté qui sont annexés à un lieu ou zone d'activité sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints 2 heures après la cessation de l'activité. Ces éclairages peuvent être rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.

V. - Les éclairages des chantiers extérieurs définis au g, sans préjudice des articles R. 4534-1 et suivants du code de travail, sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité.

VI. - Des adaptations locales plus restrictives peuvent être prises par le préfet pour tenir compte de sensibilité particulière aux effets de la lumière d'espèces faunistiques et floristiques ainsi que les continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-1 du code de l'environnement dans les conditions définies à l'article R. 583-6 du code de l'environnement.

VII. - Les prescriptions des paragraphes I à IV peuvent être adaptées lorsque ces installations sont couplées à des dispositifs de détection de présence et des dispositifs d'asservissement à l'éclairage naturel. Les dispositifs de détection de présence ne génèrent qu'un éclairage ponctuel.

Le maire peut déroger aux dispositions concernant l'extinction des installations d'éclairage visées aux b et d (à l'exception de celles concernant les façades de bâtiments) de l'article 1er lors des veilles des jours fériés chômés et durant les illuminations de Noël.

Les préfets peuvent déroger à ces mêmes dispositions lors d'événements exceptionnels à caractère local définis par arrêté préfectoral et dans les zones touristiques et les zones touristiques internationales mentionnées à l'article L. 3132-24 du code du travail.

VIII. - Le cas échéant, les gestionnaires d'installations d'éclairage lancent une réflexion sur les possibilités d'extinction de leurs installations. Cette réflexion est réalisée avec les différents acteurs impliqués dans la lutte contre les nuisances lumineuses au niveau local.

Article 3

Modifié par Arrêté du 24 décembre 2019 - art. 1

I.-Les émissions de lumière artificielle des installations d'éclairage extérieur et des éclairages intérieurs émis vers l'extérieur sont conçues de manière à prévenir, limiter et réduire les nuisances lumineuses, notamment les troubles excessifs aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne.

II.-Les installations d'éclairage visées à l'article 1er du présent arrêté sont équipées de luminaires assurant les prescriptions suivantes :

1° Pour les éclairages extérieurs définis au a et les parcs de stationnement définis au e de l'article



1er, les gestionnaires s'assurent que la valeur nominale de la proportion de lumière émise par le luminaire dont ils font l'acquisition au-dessus de l'horizontale est strictement inférieure à 1 %, en agglomération et hors agglomération. Sur site, l'installation d'éclairage respecte les conditions de montage recommandées par le fabricant et en tout état de cause assure une proportion de lumière émise au-dessus de l'horizontale strictement inférieure à 4 %.

Sont exemptés de seuil pour leur valeur nominale de proportion de lumière émise, jusqu'au 31 décembre 2023, les luminaires vérifiant l'une des conditions suivantes :

-le luminaire est présent à son emplacement depuis 1945 ;

-le luminaire reproduit un modèle présent avant 1945 et a été reconstitué à partir d'archives mentionnées au livre II du code du patrimoine ;

-le luminaire est protégé au titre des monuments historiques ou par le règlement d'un site patrimonial remarquable mentionnés au livre VI du code du patrimoine ou est intégré à un immeuble ou à un ensemble immobilier protégé à l'un de ces titres ou en application de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme ;

-le luminaire est intégré à un immeuble ou à un ensemble immobilier ayant reçu le label mentionné à l'article L. 650-1 du code du patrimoine.

2° Pour les éclairages extérieurs définis au a et les parcs de stationnement définis au e de l'article 1er, la proportion de flux lumineux émis dans l'hémisphère inférieur dans un angle solide de $3 \pi/2$ sr (angle solide équivalent à un cône de demi-angle $75,5^\circ$) par rapport au flux lumineux émis dans tout l'hémisphère inférieur (Code de Flux CIE n° 3) est supérieure à 95 %, en agglomération et hors agglomération.

3° Pour les éclairages extérieurs définis au a, les bâtiments non résidentiels définis au d et les parcs de stationnement définis au e de l'article 1er, la température de couleur ne dépasse pas la valeur maximale de 3 000 K en agglomération et hors agglomération.

4° La densité surfacique de flux lumineux installé (flux lumineux total des sources rapporté à la surface destinée à être éclairée, en lumen par mètre carré), respecte les valeurs maximales suivantes : La densité surfacique de flux lumineux installé peut être diminuée durant la nuit, selon une plage horaire fixée par l'autorité compétente.

En lm/ m2	En agglomération	Hors agglomération
Éclairages extérieurs définis au a	< 35	< 25
Parcs et jardins définis au b	< 25	< 10
Bâtiments non résidentiels définis au d	< 25	< 20
Parcs de stationnement définis au e	< 25	< 20

Pour les cheminements extérieurs accessibles aux personnes à mobilité réduite ainsi que les parcs de stationnement extérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles aux personnes à mobilité réduite, l'éclairement n'excède pas 20 lux.



5° Les installations d'éclairage ne doivent pas émettre de lumière intrusive excessive dans les logements quelle que soit la source de cette lumière.

Article 4

Modifié par Arrêté du 29 mai 2019 - art. 1

I. - Dans le périmètre des sites d'observation astronomique listés dans l'arrêté du 27 décembre 2018, les installations d'éclairage visées à l'article 1er et leur utilisation respectent les conditions de temporalité prévues à l'article 2 les prescriptions techniques prévues à l'article 3, telles que prévues hors agglomération .

Pour les installations définies au b de l'article 1er situées dans ces espaces, la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale en condition d'installation est de 0.

Dans ces mêmes espaces, la température de couleur pour l'éclairage des chantiers ne peut excéder 3 000 K.

II. - Dans les réserves naturelles et périmètres de protection mentionnés au deuxième alinéa de l'annexe du décret du 12 juillet 2011, les installations d'éclairage visées à l'article 1er et leur utilisation respectent les conditions de temporalité prévues à l'article 2 et les prescriptions techniques prévues à l'article 3, telles que prévues hors agglomération .

Pour les installations définies au b de l'article 1er situées dans ces espaces, la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale en condition d'installation est de 0.

Dans ces mêmes espaces, la température de couleur des installations d'éclairage définies aux a à f de l'article 1er ne peut excéder 2 400 K et celle des installations d'éclairage définies au g du même article ne peut excéder 3 000 K.

En application de l'article L. 583-2 du code de l'environnement, le préfet peut, après avis du gestionnaire et du comité consultatif d'une réserve naturelle ainsi que de la commission départementale visée à l'article R. 583-6 du même code, arrêter des prescriptions plus strictes pour les réserves naturelles et leurs périmètres de protection. Le préfet consulte également le conseil régional pour les réserves naturelles régionales et leurs périmètres de protection ou la collectivité de Corse pour les réserves naturelles de Corse et leurs périmètres de protection.

Ces prescriptions plus strictes peuvent adapter les prescriptions définies aux articles 2 et 3 ainsi qu'au présent paragraphe et peuvent porter sur tout ou partie des installations d'éclairage définies à l'article 1er.

III. - Dans les parcs naturels régionaux et les parcs naturels marins mentionnés respectivement au troisième et quatrième alinéas de l'annexe du décret du 12 juillet 2011, et dans les territoires des communes ayant adhéré à la charte du parc national classés par les décrets de création des parcs nationaux mentionnés aux articles L. 331-2 du même code, en application de l'article L. 583-2 du code de l'environnement, le préfet peut, après consultation des communes classées en parc naturel régional, du conseil de gestion du parc naturel marin ou du conseil d'administration de l'établissement public du parc national et après avis de la commission départementale visée à l'article R. 583-6 du même code, arrêter des prescriptions plus strictes.

Ces prescriptions techniques adaptent les prescriptions de temporalité définies à l'article 2, de manière à les rendre plus strictes, sur tout ou partie du périmètre de ces espaces naturels. Elles peuvent adapter les prescriptions techniques définies à l'article 3 sur tout ou partie des communes de ces espaces naturels y compris les installations d'éclairage définies au b et f de l'article 1er.



Dans le périmètre des cœurs de parcs nationaux classés par les décrets de création des parcs nationaux mentionnés aux articles L. 331-2 du même code, les températures de couleur maximales de l'éclairage sont de 2 700 K en agglomération et de 2 400 K hors agglomération.

IV. - Les installations lumineuses de type canon à lumière, à faisceau fixe ou mobile, dont le flux lumineux est supérieur à 100 000 lumen et les installations à faisceaux de rayonnement laser sont interdits dans les espaces naturels et dans le périmètre des sites d'observation astronomique mentionnés à l'article R. 583-4 du code de l'environnement, à l'exception des équipements nécessaires aux activités de ces observatoires.

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.

VI. - Dans les conditions définies à l'article R. 583-6 du code de l'environnement, le préfet peut également interdire à titre temporaire ou permanent les installations lumineuses de type canon à lumière dont le flux lumineux est supérieur à 100 000 lumen et les installations à faisceaux de rayonnement laser dans certains espaces pour tenir compte de sensibilités particulières aux effets de la lumière d'espèces faunistiques.

Article 5

Modifié par Arrêté du 29 mai 2019 - art. 1

Le gestionnaire tient à la disposition des agents réalisant les contrôles de conformité au présent arrêté les données techniques suivantes concernant les installations lumineuses dont il a la charge :

- la proportion (en %) de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale ;
- la proportion (en %) de lumière émise par le luminaire dans un cône de demi-angle 75,5°, par rapport à la lumière émise sous l'horizontale (Code de flux CIE n° 3) ;
- la température de couleur (en kelvins) nominale de la lumière émise par la source ;
- la puissance électrique (en watts) du luminaire en fonctionnement au régime maximal ;
- le flux lumineux (en lumen) nominal de la source en fonctionnement au régime maximal ;
- la date d'installation de la tête du luminaire.

Le gestionnaire fournit également au contrôleur les éléments permettant de vérifier la conformité des installations d'éclairage aux dispositions des articles 3 à 4.

Le contrôle de la conformité des prescriptions définies à l'article 2 du présent arrêté est réalisé visuellement par l'autorité compétente mentionnée à l'article L. 583-3 du code de l'environnement. Pour les autres prescriptions définies à l'article 3, le contrôle peut être réalisé par mesure (température de couleur) et par calcul (flux lumineux installé moyen, code de flux CIE n° 3).



Article 6

Les collectivités situées dans le périmètre des sites d'observation astronomique listés dans l'arrêté du 27 décembre 2018 peuvent déroger aux obligations du I de l'article 4. Dans ce cas, elles réalisent un plan de lutte contre les nuisances lumineuses permettant de garantir la prévention, la limitation et la suppression des nuisances lumineuses pouvant empêcher les activités d'observation astronomique de ces sites. Ce plan doit démontrer que les choix techniques proposés permettent d'obtenir des résultats équivalents à ceux obtenus par le respect des prescriptions de l'arrêté.

Article 7

A modifié les dispositions suivantes

- Abroge Arrêté du 25 janvier 2013 (Ab)
- Abroge Arrêté du 25 janvier 2013 - art. 1 (Ab)
- Abroge Arrêté du 25 janvier 2013 - art. 2 (Ab)
- Abroge Arrêté du 25 janvier 2013 - art. 3 (Ab)
- Abroge Arrêté du 25 janvier 2013 - art. 4 (Ab)
- Abroge Arrêté du 25 janvier 2013 - art. 5 (Ab)
- Abroge Arrêté du 25 janvier 2013 - art. 6 (Ab)
- Abroge Arrêté du 25 janvier 2013 - art. 7 (Ab)

Article 8

Les dispositions du présent arrêté entrent en vigueur le 1er janvier 2020 pour les installations lumineuses mises en service après cette date.

Pour les installations lumineuses mises en service avant le 1er janvier 2020 :

- les dispositions du paragraphe III l'article 2 entrent en vigueur le lendemain de la publication de l'arrêté ;
- les dispositions de l'article 2 hormis le paragraphe III, lorsqu'elles ne requièrent pas la création d'un réseau d'alimentation séparé, entrent en vigueur au 1er janvier 2021 ;
- les dispositions relatives à la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale en condition d'installation pour les luminaires qui en permettent le réglage de l'article 3, entrent en vigueur au 1er janvier 2020 ;
- les installations lumineuses dont la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale en condition d'installation est supérieure à 50 % sont remplacées par des luminaires conformes aux dispositions du présent arrêté au plus tard le 1er janvier 2025 ;
- les dispositions relatives à la possibilité de prendre des prescriptions par arrêté préfectoral des II, III et VI de l'article 4 entrent en vigueur au 1er janvier 2020 ;
- les dispositions du IV de l'article 4 entrent en vigueur le lendemain de la publication du présent arrêté ;
- les dispositions du V de l'article 4, à l'exception des installations destinées à favoriser la sécurité des déplacements des personnes et des biens, entrent en vigueur au 1er janvier 2020.



Article 9

Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 27 décembre 2018.

Le ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire,
François de Rugy

La secrétaire d'Etat auprès du ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire,
Emmanuelle Wargon





Direction Éclairage Public
Charte de l'Éclairage Public
Métropole Aix-Marseille-Provence