

Eclairage et consommation

Arguments

- > Garantir l'efficacité énergétique
- > Adapter la température couleur des luminaires aux lieux en fonction des usages, et de la biodiversité environnante.
- > Créer des ambiances nocturnes agréables et adaptées à l'environnement.
- > Sensibiliser à l'impact des choix techniques sur la qualité et l'efficacité de l'éclairage.

OBJECTIFS

Ce document vise à expliquer les répercussions des choix techniques des luminaires (température de couleur et indice de rendu des couleurs) sur les économies d'énergies et la qualité de l'éclairage.

POSITION DE L'ARSEE

L'ARSEE préconise le renouvellement progressif et réfléchi des systèmes d'éclairage public, en tenant compte des enjeux énergétiques, environnementaux et sociétaux. Nous encourageons l'adoption d'une technologie respectueuse de la biodiversité tout en garantissant des économies d'énergie significatives.

RENOUVELLEMENT DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC EN LED

Trouver le juste équilibre entre les économies d'énergie et les enjeux sociétaux et environnementaux.

DÉVELOPPEMENT DU THÈME

Les enjeux de renouvellement de l'éclairage public sont primordiaux. Il est nécessaire de repenser et d'adapter correctement l'éclairage d'une commune selon l'évolution urbaine et les besoins des usager-ères.

Les enjeux sont :

1. **La sécurité** but premier de l'éclairage public « voir et être vu ». L'usager le plus vulnérable étant le piéton.
2. **Le sentiment de sécurité**, l'éclairage favorise les déplacements nocturnes, accompagne et rassure les usager-ères. Cela participe également à dissuader les incivilités, la délinquance, les malveillances, ...
3. **Améliorer le confort et le bien-être des habitants** dans les zones résidentielles par des éclairages appropriés avec une gestion des abaissements, de systèmes veilleuse et extinction selon les besoins et configuration des lieux.
4. **Améliorer le développement de la biodiversité** et la vie nocturne des différentes espèces animales.

5. Le respect du domaine public.

Un éclairage approprié participe à l'amélioration contre les dégradations subies dans les espaces publics, littering, tag, incivilités, ...

6. Créer des ambiances et mise en valeurs nocturnes

propices aux rencontres et la vie sociale des espaces dédiés et lieux centraux.

Le taux de renouvellement des luminaires d'éclairage public réalisé en LED à ce jour en suisse romande est de plus 50 % en moyenne.

Pour les communes équipées de plus de 500 luminaires, il est essentiel de mettre en place un plan de renouvellement progressif de l'éclairage public, en tenant compte de l'abolition des lampes à décharges d'ici 2027. Une bonne planification devrait intégrer les remplacements des luminaires en LED dans les 5 à 7 ans au plus tard d'ici 2034.

Cette démarche permet de :

- **Maîtriser les impacts environnementaux**
- **Planifier les budgets sur le long terme**
- **Garantir un éclairage performant et à jour technologiquement.**

Depuis l'arrivée des LED dans les années 2010, les solutions d'éclairage extérieur n'ont cessé d'évoluer. Les technologies d'éclairage et leurs performances évoluent constamment. De même, les études sur l'impact environnemental et humain des luminaires continuent de fournir des connaissances précieuses pour orienter les développements et choix futurs. Elles sont aujourd'hui plus efficaces, plus économes et mieux adaptées aux enjeux environnementaux et sociaux.

Adopter une approche structurée du renouvellement, c'est donc s'assurer d'un parc d'éclairage moderne, durable, et respectueux de la santé humaine et de l'environnement.

UNE PLANIFICATION

RIGOREUSE PERMET DE :

- > Etablir une enveloppe budgétaire pour des investissements pérennes
- > Garantir l'efficacité énergétique
- > Maintenir la cohérence urbaine
- > Limiter les nuisances lumineuses
- > Renforcer la protection de la biodiversité
- > Garantir la sécurité et le sentiment de sécurité des usager-ère-s.

L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

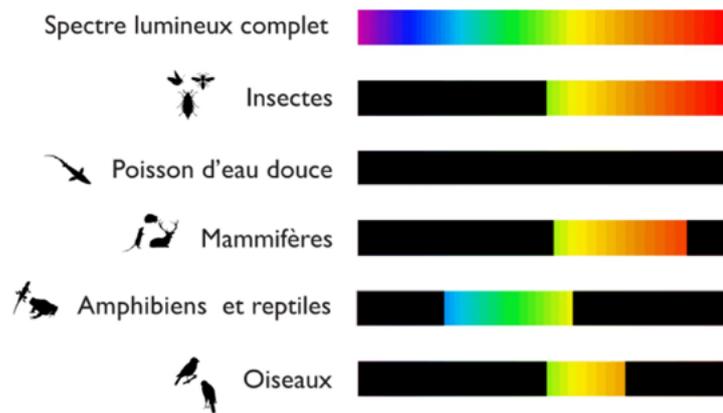
D'UN LUMINAIRE DÉPEND DE PLUSIEURS FACTEURS, DE SON PARAMÉTRAGE, DE SA FABRICATION, DE LA QUALITÉ ET DE L'EFFICACITÉ :

1. Des LED et du choix de la température de couleur (K) et de l'indice de rendu des couleurs (IRC);
2. Des appareillages électroniques « drivers » et possibilité de programmation et de pilotage;
3. Des diffuseurs permettant une lumière dirigée ou l'on en a besoin;

1. CHOIX DE LUMINAIRE LED

La température de couleur doit équilibrer confort, sécurité, efficacité énergétique et respect de l'environnement. Il est recommandé de consulter des experts en éclairage public et en environnement pour déterminer la configuration la plus adaptée au territoire urbain.

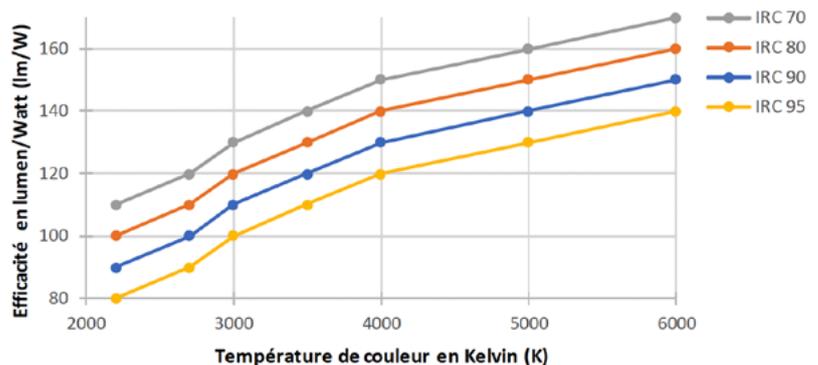
Exemple d'utilisation de température de couleur plus favorable pour la préservation des espèces animalière.



L'indice de rendu des couleurs (IRC) entre 70 et 80 est considéré comme acceptable pour les espaces urbains. Des valeurs supérieures à 80 peuvent être utilisées dans le cadre d'illumination ou de mise en valeur spécifique.

Exemple de graphique simplifié de l'efficacité selon l'IRC et la température de couleur :

Efficacité lumineuses des LED en fonction de la température de couleur (K) pour différents indices de rendu des couleurs IRC



On constate que plus l'IRC est élevé et plus la température de couleur est basse (chaude) moins le luminaire sera efficace en consommation.

2. PRÉCONISATION POUR LA GESTION ET PROGRAMMATION DE L'ÉCLAIRAGE

- Paramétrage et programmation horaire des luminaires avant l'installation (programmation d'usine).
- Éclairage adaptatif avec système de détection autonome, utilisation de capteur de mouvement ou radar pour adapter l'éclairage en temps réel.
- Système de télégestion avec détection et paramétrage horaire à distance.

Une gestion efficace et une programmation intelligente peuvent permettre d'économiser entre 40% et 70% de la consommation d'énergie de l'EP, avec un retour sur investissement grâce aux économies réalisées en fonction de la solution choisie.

Pour une optimisation précise, il est conseillé de réaliser un audit énergétique spécifique de votre installation d'éclairage public.

3. COURBES PHOTOMÉTRIQUES ADAPTÉES POUR UNE LUMIÈRE DIRIGÉE

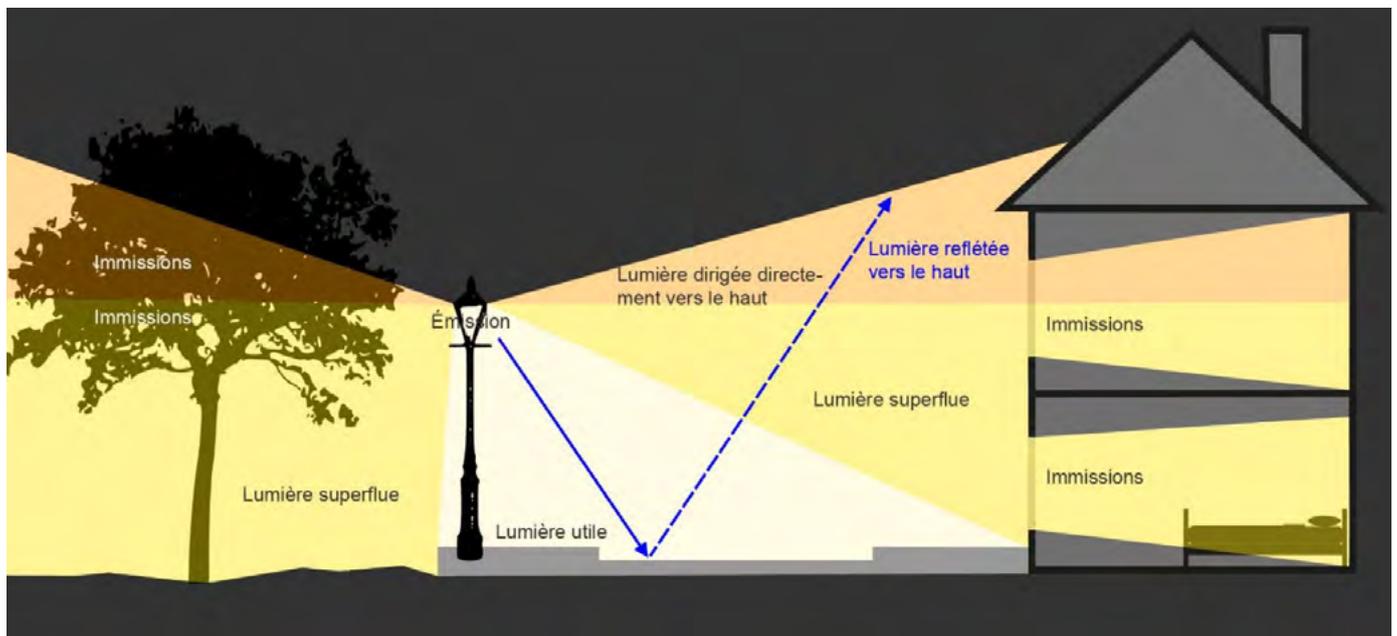
Une lumière mal dirigée ou mal maîtrisée entraîne une dispersion inutile du flux lumineux. Cette mauvaise utilisation de l'éclairage représente non seulement une perte d'énergie précieuse, mais provoque également des immissions lumineuses qui peuvent perturber la vie quotidienne des habitants.

Ces intrusions lumineuses affectent la qualité du sommeil, la santé et même l'environnement nocturne.

Pour limiter ces effets négatifs, il est crucial d'optimiser l'orientation et l'intensité avec des luminaires ayant des optiques adaptées.

Ci-dessous, représentation schématique d'une situation d'éclairage en jaune clair: la lumière utilisée dans le but prévu.

En jaune foncé et en orange: la lumière qui éclaire des secteurs extérieurs à la surface visée; cette partie de la lumière produite est indésirable et doit être réduite autant que possible (notamment en choisissant un dispositif d'éclairage approprié).



Source : Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses © OFEV 2021.

CONCLUSIONS :

Dans le tableau ci-dessous, une projection d'économie d'énergie et financière avec des luminaires LED en fonction du choix des températures de couleur et du choix de la gestion avec abaissement et/ou coupure nocturne.

Exemple pour un parc de 500 luminaires

Type d'installation	Type de Luminaires	Perte projetée selon le choix de la température de couleur	Consommation estimée en kWh	Coût de l'énergie annuel en CHF (kWh moyen estimé 20ct)
Ancienne installation	Luminaire lampe à décharge		210'000	42'000,00
Nouvelle installation luminaire LED ÉCONOMIES MIN PROJETÉE 40%	Luminaire LED 4000K/IRC 70	0%	126'000	25'200,00
	Luminaire LED 3000K/IRC 70	5%	132'000	26'460,00
	Luminaire LED 2700K/IRC 70	10%	138'600	27'720,00
	Luminaire LED 2200K/IRC 70	21%	152'046	30'492,00
Nouvelle installation luminaire LED optimisé avec gestion des abaissement et coupure nocturne ÉCONOMIES PROJETÉE 60%	Luminaire LED 4000K/IRC 70	0%	84'000	16'800,00
	Luminaire LED 3000K/IRC 70	5%	88'200	17'640,00
	Luminaire LED 2700K/IRC 70	10%	92'400	18'480,00
	Luminaire LED 2200K/IRC 70	21%	101'640	20'328,00

Ce tableau comporte des informations « **approximatives** » pour démontrer et donner une idée de l'impact du choix des caractéristiques techniques des luminaires. Et qu'il est important de se faire conseiller ou accompagner par des professionnels de la branche et faire un choix en connaissance de cause en fonction des besoins, des usages tout en prenant en compte l'aspect environnementale et de la biodiversité.

- Le gain estimé pour un remplacement complet de 500 luminaires représente une économie financière de la facture d'électricité entre CHF 25'200.00 et CHF 11'508.00, selon les choix de température de couleur et de la gestion désirée. Si l'indice de rendu des couleurs est supérieur à 80, il faut compter une diminution du gain financier de 10 à 15%.
- Réduisez votre consommation d'énergie en remplaçant vos anciens luminaires par des luminaires LED de qualité, qui offrent une meilleure efficacité énergétique. Écarter l'option des lampes de substitution LED peu fiable, moins efficace et créant trop souvent des nuisances indésirées et privilégier des kit rétrofités professionnels certifiés.
- Diminuez vos coûts d'entretien grâce à la longévité accrue des luminaires LED, nécessitant moins de remplacements. Il est indispensable de porter votre choix sur des produits performants et de qualités.
- Optimisez la qualité de l'éclairage et contribuez à la préservation de l'environnement et à la biodiversité en choisissant la bonne température de couleur et un IRC adapté, tout en limitant la pollution lumineuse.
- Planifier un investissement par un préavis sur le long terme (de 6 à 8 ans) pour renouveler régulièrement le parc éclairage public de votre commune et de prévoir un budget de fonctionnement suffisant pour les entretiens annuels qui prolonge la durée de vie des installations et assure la sécurité des personnes et des choses.