

1

Sensibilisation – Éclairage efficace

1

Sensibilisation – éclairage efficace

DESCRIPTION

Sensibilisation – éclairage efficace

En 2015, l'ordonnance sur l'énergie révisée a défini de nouvelles prescriptions d'efficacité énergétique pour les sources lumineuses. Ces prescriptions encouragent particulièrement l'utilisation des diodes électroluminescentes (LED, *Light-Emitting Diode*). Les LED présentent de nombreux avantages : une meilleure efficacité énergétique (avec une consommation de 30 à 40 % inférieure à celle des lampes à vapeur de sodium), mais aussi une durée de vie plus longue, un meilleur système de réglage, et la possibilité de les utiliser de façon plus ciblée. Toutefois, s'équiper de lampes plus efficaces demande souvent des investissements importants. Il existe cependant des programmes de soutien (par exemple ProKilowatt) ou des campagnes de fabricants et de fournisseurs qui permettent d'adopter un éclairage plus efficace.

Lorsqu'on souhaite renouveler son éclairage, d'autres critères de qualité doivent aussi être pris en compte. Il est parfois nécessaire de faire des compromis entre l'efficacité énergétique et d'autres objectifs d'éclairage comme la couleur de lumière : l'efficacité des LED à lumière blanc chaud de 3000 kelvins (K), plus écologiques, reste aujourd'hui encore de 1 à 3 % en deçà de celle des LED blanc neutre ou blanc froid.

Mesures de sensibilisation

Sensibiliser signifie rendre un groupe cible réceptif à un sujet. L'objectif des mesures de sensibilisation est donc d'inciter les gens à agir. Les mesures de sensibilisation aux avantages d'un éclairage efficace peuvent prendre de multiples formes : événements d'information organisés par la commune, balades nocturnes, achats en gros par la commune de LED qu'elle revend à prix réduit à la population (voir l'exemple de Lumino), animations familiales sur la nature et l'environnement, cours/soirées sur les économies d'énergie à la maison, etc.

2

Sensibilisation – Lumière et sécurité

2

Sensibilisation – Lumière et sécurité

DESCRIPTION

Sensibilisation – Lumière et sécurité

Le sentiment de sécurité la nuit est influencé de façon très subjective par les expériences de la personne et par d'autres facteurs tels que le sexe, l'âge ou la manière dont une personne interprète l'attitude d'une autre personne. La lumière a un effet sur le sentiment d'insécurité dans l'espace public. De nombreuses études montrent qu'un éclairage uniforme a une influence positive sur le sentiment de sécurité. Les gens se sentent plus en sécurité dans des endroits modérément éclairés que dans des endroits sombres. Certaines études soulignent que la lumière peut parfois augmenter la criminalité, par exemple lorsqu'un lieu éclairé est fréquenté par un plus grand nombre de personnes ou que les gens restent plus longtemps à l'extérieur le soir, ce qui augmente le risque de faire des rencontres dangereuses.

Mesures de sensibilisation

Les mesures de sensibilisation doivent tenir compte de besoins très différents. On constate en général que la possibilité de s'orienter et de reconnaître les visages contribue au sentiment de sécurité. L'éblouissement et la lumière blanc froid sont en revanche à éviter. Dans les lieux où la visibilité n'est pas bonne, l'aménagement des voies et des places et les éventuels chemins de fuite doivent être bien visibles. Par ailleurs, l'éclairage ne peut renforcer le sentiment de sécurité que s'il y a une possibilité de contrôle social, c'est-à-dire si les gens ont l'impression qu'on les verra s'ils sont dans une situation critique et que quelqu'un pourra leur venir en aide.

3

Sensibilisation – Valeur de l'obscurité

3

Sensibilisation – Valeur de l’obscurité

DESCRIPTION

Valeur de l’obscurité :

L’obscurité de la nuit a toujours eu une importance culturelle, que ce soit pour la philosophie ou la navigation ancienne. À l’époque des Lumières et du romantisme aux XVIIIe et XIXe siècles, la lumière était assimilée à la « raison », et la nuit au « mal » et à la « folie ». Aujourd’hui, l’obscurité ne joue plus qu’un rôle mineur dans nos sociétés. C’est tout un pan de notre patrimoine culturel qui disparaît ainsi : le calme, la sérénité, le silence et l’obscurité de la nuit ont un rôle essentiel dans le développement de la culture humaine et sont le fondement de notre rythme de vie. La nuit a une valeur intrinsèque pour le repos, elle est à la fois fascinante et pleine de mystères. C’est un patrimoine qu’il s’agit de préserver et de promouvoir.

Mesures de sensibilisation :

Communes, associations, entreprises, particuliers : chacun peut agir pour sensibiliser la population à la valeur de l’obscurité. Les possibilités ne manquent pas : lecture d’histoires pour enfants, observation des étoiles, randonnées au clair de lune, cours de photographie nocturne, observation d’animaux nocturnes, musique, expositions sur la nuit et l’obscurité, tout est possible. Chacun peut laisser libre cours à son imagination !

4

Sensibilisation – Nature et environnement

4

Sensibilisation – Nature et environnement

DESCRIPTION

Effets de la lumière sur la nature et l'environnement :

L'altération des conditions de lumière naturelle par l'éclairage artificiel affecte essentiellement les animaux nocturnes sensibles à la lumière, mais aussi les végétaux. La chute des feuilles est par exemple retardée en automne sur les branches d'arbres directement éclairées par un réverbère, en raison de la prolongation artificielle du jour. Les animaux nocturnes sont désorientés et changent de comportement lorsque leur habitat est fragmenté par des corridors lumineux. La lumière artificielle peut aussi perturber les modes de communication, les cycles hormonaux et les rythmes biologiques de la faune (et des humains).

Mesures de sensibilisation :

Il existe de nombreuses façons de sensibiliser la population aux effets de la lumière sur la flore et la faune : expositions photos, soirées d'information ludiques, sorties en famille pour découvrir la faune menacée, visites dans les zoos sur le thème de la sensibilité à la lumière des animaux, animations dans les écoles sur des animaux peu connus, mais importants, etc. Parallèlement à la population, les propriétaires de systèmes d'éclairage et les responsables des achats sont aussi une cible : dans ce cas, des activités de sensibilisation sous la forme de rencontres avec des planificateurs éclairagistes ou un échange d'informations, par exemple avec une organisation environnementale ou un parc régional, sont plus appropriées.

5

Sensibilisation – Lu- mière et santé

5

Sensibilisation – lumière et santé

DESCRIPTION

Lumière et santé :

Le rythme jour-nuit n'est pas seulement une habitude, il est aussi biologiquement « programmé » chez les humains par le cycle hormonal. L'obscurité est déterminante pour la qualité du sommeil : l'hormone mélatonine, qui n'est sécrétée que la nuit, prépare le corps au sommeil et déclenche nos phases de sommeil profond. Un rythme jour-nuit perturbé entraîne des troubles de la croissance, un sommeil de mauvaise qualité et de la fatigue. La science associe la dépression hivernale (faible luminosité, sécrétion excessive de mélatonine) et le cancer du sein au niveau de mélatonine. Notre rythme biologique est influencé non seulement par la clarté, mais aussi par les composantes bleues dans la lumière du jour et la lumière artificielle.

Mesures de sensibilisation possibles :

Les offices du tourisme ou les particuliers peuvent préparer des activités et des présentations ludiques et intéressantes pour expliquer à la population les effets de la lumière artificielle sur la santé humaine. Le public intéressé apprend ainsi à utiliser la lumière artificielle de manière efficace, économique et saine. Il existe de nombreuses façons de sensibiliser les gens : balades nocturnes dans la ville ou le village, soirées d'information, Journées de l'environnement (voir l'exemple de Schwarzenburg), symposiums dans les universités (voir l'exemple de Berlin), conférences d'experts dans le cadre du programme culturel du village, articles dans le bulletin communal ou le magazine local, articles de presse sur le sujet, sorties consacrées aux effets de la lumière sur le comportement et la santé des animaux nocturnes, etc.

6

Sensibilisation – lumière et sécurité routière

6

Sensibilisation – lumière et sécurité routière

DESCRIPTION

Lien entre l'éclairage et la sécurité routière

Un bon éclairage améliore la netteté visuelle, l'orientation et la visibilité et favorise donc la sécurité routière. Un bon éclairage public permet de réduire le nombre d'accidents (jusqu'à 20 % d'accidents en moins, 55 % de tués en moins sur la route et 50% moins de piétons impliqués dans des accidents de la circulation (source Ris 2006)). Jusqu'à il y a quelques années, on considérait qu'un éclairage plus intense permettait d'améliorer la sécurité. L'éclairage était donc en général surdimensionné. Or, un excès de lumière peut nuire à la sécurité routière, par exemple s'il provoque à l'entrée ou à la sortie d'une ville des éblouissements ou de forts contrastes entre les zones sombres et éclairées, auxquels l'œil doit s'adapter. Dans l'obscurité, la perception de la vitesse est différente de celle de la journée, et cela a des répercussions sur la vitesse réelle de l'automobiliste. Mais la connaissance du lieu et le type de route (urbaine, extra-urbaine, autoroutière) ont aussi une influence sur la vitesse.

Mesures de sensibilisation :

Un certain nombre de canaux existent déjà pour sensibiliser le public à la sécurité routière (par exemple le Bureau de prévention des accidents bpa ou campagnes d'information). Lorsqu'une commune qui prévoit d'assainir ou de renouveler entièrement son éclairage public organise un événement d'information pour la population (voir l'exemple du Liechtenstein), elle doit insister sur les facteurs qui influencent la sécurité routière : la lumière joue un rôle important le jour comme la nuit, car elle modifie la perception de la vitesse. Dans le cadre d'une consultation portant sur des mesures de planification routière (par exemple création d'une nouvelle zone 30 dans le voisinage), l'éclairage doit être planifié en tenant compte de la classe d'éclairage minimale autorisée.

7

**Certifier une région
« réserve de ciel étoilé »**

7

Certifier une région « réserve de ciel étoilé »

DESCRIPTION

Comment préserver l'histoire culturelle et la beauté du ciel nocturne pour les générations présentes et futures et éveiller l'intérêt de la population pour l'obscurité ? Des communes, des parcs ou des régions peuvent être certifiés « réserve de ciel étoilé ». La certification est attribuée sur la base de plusieurs critères : les sites candidats doivent disposer de nuits particulièrement sombres, proposer des offres touristiques innovantes et mettre en œuvre les mesures recommandées en matière d'éclairage extérieur et d'éclairage public. Ces exigences sont destinées à protéger la nuit et à sensibiliser les touristes à la valeur de l'obscurité nocturne naturelle. Les candidats au label doivent notamment :

- a) n'utiliser la lumière artificielle que lorsque c'est nécessaire,
- b) utiliser des luminaires entièrement protégés, qui bloquent l'éclairage horizontale et n'éclaire que la surface utile,
- c) réduire le plus possible les effets de l'éclairage sur les humains et la nature (lumière blanc chaud <3000 kelvins) ;
et
- d) développer un Plan de gestion de l'éclairage (« PGT ») pour la région.

Les réserves de ciel étoilé sont librement accessibles au public, développent des offres pédagogiques et introduisent un système de surveillance des émissions lumineuses. Outre l'International Dark-Sky Association (IDA), il existe d'autres organismes de certification tels que la Société royale d'astronomie du Canada (SRAC) ou l'Initiative Starlight de l'UNESCO, qui ont des critères plus ou moins stricts.

8

**Promouvoir les activités
des observatoires astro-
nomiques**

8

Promouvoir les activités des observatoires astronomiques

DESCRIPTION

La fascination visuelle, spatiale et temporelle de la profondeur insondable du ciel étoilé recèle un grand potentiel pour le développement de nouvelles offres touristiques. Les observatoires astronomiques proposent des événements et des visites guidées au public intéressé, mais aussi des cours d'observation des étoiles destinés aux astronomes amateurs ou des cours d'astrophotographie pour photographes amateurs. Grâce au soutien public et à la promotion des activités des observatoires, la fascination et l'intérêt pour la beauté et la signification culturelle du ciel étoilé peuvent être communiquées à un public plus large (étudiants, etc.). Les activités proposées permettent également de mieux répondre aux intérêts et aux besoins du public existant. Les mesures d'encouragement peuvent prendre des formes variées : accompagnement pour la conception d'offres, financements ou aides au démarrage, mais aussi conseils ou mise en réseau des opérateurs touristiques.

9

**Promouvoir le tourisme
de santé et le tourisme
d'aventure**

9

Promouvoir le tourisme de santé et le tourisme d'aventure

DESCRIPTION

Une région ou une commune a de nombreuses possibilités de se positionner en tant que destination touristique. Le développement d'offres et d'infrastructures touristiques traditionnelles coûte toutefois cher. Les nouvelles offres touristiques ont par ailleurs certains critères à remplir : elles doivent être écologiquement durables et économiquement viables, et la valeur ajoutée doit rester dans la région.

Comment promouvoir le tourisme durable à moindre coût et conserver sa valeur ajoutée dans la région ? Une niche encore peu occupée actuellement est l'utilisation touristique de la nuit comme havre de santé, de lenteur et d'aventure. Il existe déjà de bonnes initiatives dans ce sens. De nombreux exemples combinent par exemple tourisme et sensibilisation : dans les écoles en particulier, où l'enseignement évolue aujourd'hui vers une pédagogie plus basée sur l'expérience, les activités nocturnes ont encore un grand potentiel pour les traditionnelles journées de randonnée scolaire ou les courses d'école.

10

**Limiter l'affichage
animé et l'éclairage pu-
blicitaire**

Limiter l'affichage animé et l'éclairage publicitaire

DESCRIPTION

Par éclairage publicitaire, on entend les surfaces d'affichage et les façades lumineuses ou éclairées, l'éclairage des vitrines (voir mesure 22), les écrans et moniteurs, ainsi que les projecteurs pointés vers le ciel (« skybeamers »). Ce type de publicité nécessite en général une autorisation. Pour protéger le paysage urbain et la qualité de vie des résidents, certaines communes vont plus loin et fixent des exigences détaillées. Les règlements communaux sur la publicité peuvent par exemple préciser quelles publicités lumineuses sont soumises ou non à autorisation, quels types de publicités sont interdits (par exemple les skybeamers ou les écritures lumineuses défilantes) et quelles publicités sont autorisées dans quelles zones. Certaines communes définissent des règles encore plus restrictives et imposent des valeurs de luminance maximales (voir les valeurs indicatives de luminance maximale dans l'aide à l'exécution de l'OFEV pour les émissions lumineuses), déterminent à quelle heure les éclairages doivent être éteints (par exemple après minuit) et leur orientation. Les règlements relatifs à l'éclairage publicitaire s'appuient sur la norme suisse SIA 491 (SN 586 : 491) « Prévention des émissions inutiles de lumière à l'extérieur ».

Les publicités de couleur, clignotantes ou animées peuvent être particulièrement inconfortables. La clarté des zones environnantes doit aussi être prise en compte lors de la planification (p. ex. vitrines éclairées). La signalétique routière, mais aussi la publicité située à proximité des routes doivent respecter des dispositions spéciales. La loi sur la circulation routière (LCR, RS 741.01) stipule que les réclames et autres annonces qui pourraient créer une confusion avec les signaux et les marques ou compromettre d'une autre manière la sécurité de la circulation, par exemple en détournant l'attention des usagers de la route, sont interdites (article 6 paragraphe 1 LCR). L'ordonnance sur la signalisation routière (OSR 741.21) réglemente les principes juridiques de détail et énonce des cas concrets.

11

Planification publique et compétences

DESCRIPTION

En raison de la nouveauté du sujet, les communes ne savent pas toujours quelles sont les autorités compétentes en matière de pollution lumineuse et quels instruments d'aménagement officiels peuvent être utilisés. De manière générale, les communes suisses disposent des compétences suivantes pour limiter l'éclairage :

1. Dans le cadre d'une révision des plans d'aménagement locaux.
2. L'autorisation de construire des bâtiments neufs est une procédure directrice qui englobe également des prescriptions environnementales, y compris en matière d'éclairage. Dans certains cas, l'éclairage peut également être évalué dans le cadre d'une procédure ultérieure, et être limité si nécessaire.
3. Le respect des normes environnementales n'est pas contrôlé pour les installations d'éclairage non soumises à autorisation (communale, cantonale ou fédérale). Les autorités compétentes peuvent toutefois (en fonction du bâtiment) effectuer des contrôles, et imposer si nécessaire des limitations pour l'éclairage. Dans la grande majorité des cas, l'autorisation d'une installation d'éclairage est une affaire communale.
4. Selon le type de bâtiment, les réclamations de la population relèvent de la compétence du canton ou de la commune. Du fait que les émissions doivent de manière générale être limitées par des mesures prises à la source (au niveau de l'émetteur et non du récepteur), l'autorité peut exiger, conformément à l'article 11 de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, des mesures de limitation des émissions plus ou moins sévères selon le cas.

12

**Définir un interlocuteur
pour les demandes de la
population**

Définir un interlocuteur pour les demandes de la population

DESCRIPTION

Lorsque des riverains veulent défendre leurs intérêts, par exemple lorsqu'ils déposent un recours en cas d'éblouissement ou d'immission lumineuses excessives, les autorités sont compétentes ne sont pas les mêmes en fonction de la source de l'émission. Le premier interlocuteur est toutefois la plupart du temps la commune. Si les personnes concernées (ou le propriétaire de l'installation qui a une mesure à prendre) ne sont pas d'accord avec la décision de la commune, elles peuvent saisir le tribunal cantonal, puis le Tribunal fédéral. La structure des compétences aux différents niveaux institutionnels étant complexe, il est important de définir un service des recours ou un interlocuteur au sein de la commune. L'administrateur des constructions d'une commune est la personne prédestinée pour cette fonction, car il est déjà familiarisé avec l'octroi des autorisations et la rénovation de l'éclairage public. En cas de recours, l'aide à l'exécution de l'OFEV peut être utilisée comme ouvrage de référence.

De manière générale, la loi sur la protection de l'environnement impose le principe de précaution, qui a également été déjà confirmé à plusieurs reprises par le Tribunal fédéral en ce qui concerne les émissions lumineuses : les émissions lumineuses doivent être limitées dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable.

13

Surveillance des émissions lumineuses

13

Surveillance des émissions lumineuses

DESCRIPTION

Pour pouvoir détecter et comparer les émissions lumineuses, il faut pouvoir disposer d'un système de mesures et de valeurs limites fiables pouvant servir de base aux décisions lorsque des mesures doivent être prises. Pour la population concernée par les immissions lumineuses, mais aussi pour la préservation du paysage nocturne naturel, dresser un état des lieux de la situation est pour les communes une première étape importante pour améliorer la qualité du ciel nocturne. La surveillance est en général effectuée en coopération avec des universités ou des experts privés qui disposent des outils nécessaires pour standardiser et comparer les données et en tirer des recommandations d'action.

14

Limitation et orientation de l'éclairage des fa- çades et des objets

Limitation et orientation de l'éclairage des façades et des objets

DESCRIPTION

Il existe de nombreuses possibilités d'éclairer des objets (églises, monuments, maisons, etc.) et des façades de manière esthétique et en fonction des besoins, sans générer d'émissions inutiles (voir la mesure 18 « Éclairage précis des contours des objet »). De manière générale, l'éclairage ne doit éclairer que les surfaces visées.

Les principes suivants doivent être respectés pour l'orientation des luminaires (voir norme SIA 491) : l'éclairage se fait de haut en bas et non l'inverse. Les luminaires doivent être au minimum équipé d'écrans protecteurs destinés à empêcher les émissions de lumière dans les logements.

Un autre aspect important de la limitation de l'éclairage est la gestion dans le temps de l'éclairage des objets. Cela n'a aucun sens d'éclairer un objet s'il n'y a pratiquement plus personne dans les rues. L'éclairage peut être éteint quelques heures pendant la nuit. Il faut également vérifier s'il est possible de ne pas l'éclairer chaque soir et de limiter l'éclairage à certains jours de la semaine, à certaines saisons ou à d'autres périodes spécifiques. L'extinction temporaire de l'éclairage permet non seulement de réduire les émissions lumineuses et la consommation d'énergie, mais aussi de mieux mettre l'objet en valeur dans les périodes où celui-ci est réellement éclairé.

En plus des écrans protecteurs et de la limitation de l'éclairage dans le temps, il est recommandé d'utiliser une source lumineuse de haute qualité d'une température de couleur de 3000 kelvins ou moins.

15

**Imposer l'interdiction
des projecteurs laser et
des skybeamers**

Imposer l'interdiction des projecteurs laser et des skybeamers

DESCRIPTION

La lumière dirigée vers le ciel (projecteurs laser, « skybeamers » ou spots publicitaires puissants) contribue fortement à la pollution lumineuse. Elle désoriente les oiseaux migrateurs, menace la sécurité du trafic aérien et altère le paysage nocturne. Les skybeamers ou les projecteurs laser sont utilisés principalement dans les discothèques ou lors d'événements festifs à des fins publicitaires pour attirer l'attention. Il est recommandé d'interdire de manière générale ces projecteurs pointés vers le ciel et de ne les autoriser que dans des cas exceptionnels.

En 2006, la motion « Hess » qui demandait l'interdiction générale en Suisse des projecteurs laser pointés vers le ciel a été rejetée par le Conseil national, car la demande ne respectait pas les principes de proportionnalité et de subsidiarité de la Confédération. Si la sécurité du trafic aérien est affectée, la Confédération peut déjà aujourd'hui obtenir une interdiction sur la base de l'article 15 de la loi sur l'aviation (LA, RS 748.0). Les cantons sont toutefois libres de mettre en place les bases juridiques nécessaires pour interdire ou limiter l'utilisation des projecteurs laser. Certains cantons interdisent l'utilisation des projecteurs laser orientés vers le ciel dans leur loi cantonale sur la protection de l'environnement (par exemple Argovie et Zoug) ou dans leur loi sur l'énergie (par exemple Zoug et Berne). De nombreuses communes interdisent également l'utilisation des « skybeamers » dans leur règlement sur la publicité (Coire, Köniz, Muri, Berthoud) ou dans leur règlement de police (Ormalingen, Reinach). Lorsque l'autorisation ne relève pas de la compétence des cantons, les communes peuvent dans des cas exceptionnels accorder des autorisations justifiées.

16

Définir des valeurs indicatives

DESCRIPTION

On appelle immissions lumineuses la lumière indésirable du point de vue du récepteur, et émissions lumineuses la lumière indésirable du point de vue de l'émetteur.

Au niveau fédéral, différentes lois sont pertinentes (p. ex. la loi sur la protection de l'environnement). Toutefois, ces textes légaux n'ont pas encore défini de valeurs limites ou de valeurs indicatives précises qui pourraient servir d'orientation aux utilisateurs ou aux personnes concernées. Il existe cependant, en particulier pour la circulation routière, un certain nombre de normes et de recommandations techniques qui ne sont pas juridiquement contraignantes, mais qui ont néanmoins un certain caractère contraignant. Les niveaux d'éclairage minimaux d'éclairage y sont spécifiés. L'important est ici de ne pas surdimensionner les éclairages lors de la planification (SN EN 13201-1 à -5 sur l'éclairage public, SLG 202 sur l'éclairage des passages piétons).

Il existe également des normes pour l'éclairage des installations sportives (SN EN 12193) et des lieux de travail extérieurs (SN 12464-2). Ces normes contiennent des exigences spécifiques visant à limiter les effets incommodes sur les zones environnantes (voir exemple 3). Les valeurs qui y sont spécifiées sont basées sur les valeurs indicatives fournies par la CIE 150 pour limiter l'illumination des locaux par l'éclairage extérieur. La norme SIA 491 « Prévention des émissions inutiles de lumière à l'extérieur » recommande des mesures générales au niveau technique et sur le plan de la planification, mais ne fournit pas de valeurs limites ni de valeurs indicatives.

Dans les cas concrets, les communes peuvent définir ou exiger des niveaux d'éclairage précis dans le cadre des procédures d'autorisation en cas de renouvellement ou d'assainissement de l'éclairage.

17

Éclairage public – optimiser le guidage du flux

DESCRIPTION

Un bon éclairage doit être guidé de manière à maximiser la lumière utile et à réduire au minimum la lumière diffuse inutilisée, voire inconfortable, ainsi que les éblouissements. Un éclairage bien guidé est donc un éclairage utilisé de façon plus efficace qui produit moins d'émissions lumineuses indésirables. Il existe plusieurs manières d'optimiser les faisceaux lumineux : d'une part avec une protection anti-éblouissement interne ou externe montée dans ou sur le boîtier du luminaire. Une telle protection arrête le faisceau lumineux, mais réduit également le rendement utile du luminaire. Et d'autre part avec des réflecteurs qui n'entraînent pas de perte de rendement utile, car toute la lumière diffuse potentielle est dirigée sur la surface utile. Les réflecteurs sont souvent intégrés dans le module d'éclairage ou peuvent être achetés séparément. Les réflecteurs modernes dirigent la lumière de manière à éclairer toutes les surfaces de la manière la plus uniforme possible. Le guidage du flux lumineux n'est pas une nouveauté en soi, mais les systèmes modernes permettent de l'optimiser à peu de frais.

L'optimisation du guidage de l'éclairage n'est pas seulement importante pour l'éclairage public existant : il faut aussi en tenir compte lorsqu'on change de type de lampe ou qu'on met en place un nouvel éclairage. Pour cela, des calculs effectués au préalable permettent de modéliser les luminaires les mieux adaptés au cas spécifique et de déterminer leur emplacement optimal.

18

Éclairage précis des contours des objets

Éclairage précis des contours des objets

DESCRIPTION

Pour obtenir un éclairage précis des contours des bâtiments, monuments et façades, on utilise aujourd'hui une technique de projection de lumière utilisant des masques dits « gobos » (pour *graphical optical blackout*). Cette technique permet de minimiser la lumière diffuse et d'éviter ainsi les émissions lumineuses. Le besoin en énergie est plus faible que si on éclaire toute la surface de l'objet de manière imprécise. Les projecteurs à gobos fonctionnent avec des masques insérés dans le projecteur : là où le masque est clair, il laisse passer la lumière, là où il est sombre, la lumière ne passe pas. Grâce à l'utilisation de ces masques, le projecteur à gobos oriente le faisceau lumineux vers l'objet à éclairer avec une précision de l'ordre du centimètre.

19

Pilotage de l'éclairage – lumière à la demande

DESCRIPTION

La lumière à la demande désigne un grand nombre de mesures de pilotage de l'éclairage (allumage et extinction, variation) orientées sur les besoins. Dans la présente fiche, nous nous concentrons uniquement sur les détecteurs de mouvement optiques, radar ou infrarouge qui « activent » l'éclairage d'une rue lorsqu'un capteur détecte un usager de la route. Les détecteurs de mouvement optiques détectent les usagers de la route à l'aide d'une caméra, les détecteurs à infrarouge déclenchent une impulsion lorsqu'un objet chaud passe à leur portée, et les systèmes radar identifient les usagers de la route par leur réflexion du rayonnement électromagnétique dans la gamme invisible des gigahertz.

20

Utilisation de minuteries

DESCRIPTION

Conformément au principe de précaution énoncé dans la loi sur la protection de l'environnement, les émissions lumineuses doivent être limitées à titre préventif par des mesures prises à la source, indépendamment des nuisances existantes, dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable. En prenant de telles mesures, la commune se protège également contre d'éventuels recours de la population. Dans un arrêt principal sur l'éclairage décoratif, le Tribunal fédéral a confirmé le principe de la limitation à titre préventif, et a exigé que l'éclairage décoratif soit éteint entre 22 heures et 6 heures du matin pendant l'année (hormis les vacances de Noël).

Les minuteries sont un produit peu cher largement utilisé au quotidien. Le principe est simple : selon les paramètres réglés sur l'horloge intégrée, le circuit électrique est ouvert ou fermé. On trouve des minuteries fiables pour usage privé à partir de 20 francs environ. Certaines ont aussi des capteurs de luminosité intégrés qui déclenchent le circuit à partir d'un certain niveau d'obscurité, mais ces minuteries sont plus chères.

Le potentiel des minuteries ne se limite pas au secteur privé. Cette mesure peu coûteuse de pilotage de l'éclairage pourrait être utilisée plus fréquemment dans les installations d'éclairage public techniquement peu complexes.

21

Extinction nocturne de l'éclairage public

Extinction nocturne de l'éclairage public

DESCRIPTION

L'éclairage public peut être éteint entièrement ou en partie entre minuit ou une heure et cinq heures du matin sans porter atteinte à la sécurité. Cela permet d'économiser de l'énergie et de réduire les émissions lumineuses. Il n'est pas recommandé d'éteindre un luminaire sur deux, car l'éclairage n'est alors plus uniforme (contrastes trop marqués entre les zones claires et obscures), et cela peut empêcher de distinguer les usagers de la route. Les extinctions doivent être synchronisées avec les heures où la population ne se déplace pas. Ces horaires ne sont pas les mêmes le week-end et pendant la semaine. Pour obtenir un éclairage uniforme à la fois dans le temps et dans l'espace, il est recommandé d'intégrer les riverains dans les décisions. Si certains réverbères (par exemple aux passages piétons ou aux points dangereux) ou si des tronçons de rue (par exemple dans les zones piétonnes) doivent rester éclairés, le système de pilotage peut être adapté. Une extinction de l'éclairage la nuit combinée à un système de commande dynamique donne les meilleurs résultats en terme d'économies d'énergie.

22

Extinction nocturne de l'éclairage des vitrines

DESCRIPTION

Au milieu de la nuit, pratiquement plus personne ne regarde les vitrines des magasins. L'effet publicitaire est dans tous les cas limité, car personne ne peut entrer dans le magasin pour aller regarder de plus près ce qu'il a vu dans la vitrine, et à plus forte raison pour l'acheter. L'extinction de l'éclairage des vitrines la nuit a trois avantages : premièrement, elle réduit les dépenses énergétiques des magasins, et donc la pression sur leur chiffre d'affaires. Deuxièmement, elle réduit l'éblouissement des passants, et l'éclairage public peut atteindre pleinement l'efficacité prévue dans la planification. Enfin, elle profite aussi aux riverains et aux animaux qui peuplent la ville. Une nuit moins claire perturbe moins les riverains, et permet aux animaux de profiter d'un territoire plus étendu et d'une nuit plus longue. De manière générale, la norme SIA 491 recommande de ne pas éclairer les vitrines en dehors des heures d'ouverture entre 22 heures et 6 heures du matin.

23

Réduction nocturne de l'éclairage public

Réduction nocturne de l'éclairage public

DESCRIPTION

Le niveau d'éclairement des réverbères LED peut être réduit en fonction de l'heure ou de la luminosité ambiante. Cela permet d'économiser de l'énergie et de réduire les émissions lumineuses. Les systèmes d'éclairage public à LED modernes incluent en général dans l'offre un système de pilotage permettant de réduire ou d'éteindre l'éclairage la nuit.

Lorsque le trafic est faible la nuit, l'éclairage peut être fortement réduit. Un profil de variation défini dans le temps est alors établi sur la base de la classe d'éclairage de la route et de son utilisation et transposé dans un schéma d'abaissement autonome.

24

Optimisation de l'éclairage des installations sportives

Optimisation de l'éclairage des installations sportives

DESCRIPTION

Un mauvais guidage de la lumière et un éclairage excessif peuvent être évités dans les installations sportives : il existe de nombreuses façons simples d'optimiser l'éclairage pour presque tous les budgets. Pour diriger avec précision le flux lumineux sur le terrain de sport, on peut par exemple modifier la hauteur des points lumineux et la distance entre les luminaires et les mâts. Par ailleurs, il est conseillé de consulter les riverains pour le choix de l'emplacement des mâts.

Pour que l'éclairage soit fonctionnel, il est important que les sportifs ne soient pas éblouis. Les luminaires ne doivent pas être orientés en diagonale, mais éclairer à la verticale du haut vers le bas. On peut utiliser des spots asymétriques (n'émettant pas de lumière vers le haut), car ils éclairent très peu les alentours. Même si l'on utilise des luminaires à LED modernes, il est préférable d'installer des projecteurs asymétriques plutôt que des projecteurs symétriques. Des systèmes d'extinction automatique permettent de réduire les coûts énergétiques et de respecter la période de tranquillité. Les terrains de sport devraient également pouvoir disposer d'un éclairage d'intensité variable (différents modes d'allumage) selon qu'il s'agit d'un entraînement, d'une compétition ou d'une retransmission télévisée. Enfin, des mesures de construction ou de plantation peuvent également être envisagées pour atténuer les effets de la lumière directe.

25

Planification globale des investissements

DESCRIPTION

Quand est-il indiqué d'effectuer une rénovation ou de réaliser un investissement ? Afin de choisir la meilleure option d'achat possible, il est important d'intégrer un maximum de paramètres et de chiffres dans le processus de prise de décision.

1. **Comparaison coûts – durée de vie**
2. **Valeur sociale de l'investissement**
3. **Efficacité des coûts** ou **rapport coût-bénéfice**

Pour plus de détails sur les différents paramètres, consulter la fiche 25.

26

Plans d'éclairage et d'exploitation

DESCRIPTION

Au cours des dernières décennies, la plupart des installations d'éclairage de Suisse se sont développées au fil du temps, de façon toujours ponctuelle et sans grande stratégie de développement majeure. Aujourd'hui, la pollution lumineuse, l'efficacité énergétique et les nuisances causées à l'homme et à la nature par la lumière artificielle sont devenues des préoccupations politiques majeures. De nombreuses villes et communes ont donc commencé à élaborer des plans de développement de l'éclairage appelés « Plan Lumière ». Ces plans servent d'orientations stratégiques, fixent des objectifs et définissent des règles de planification. Sur la base d'une analyse de la situation actuelle, ils fournissent des outils pour définir et mettre en œuvre des mesures légitimées politiquement et pour améliorer la situation d'éclairage. Les mesures s'insèrent désormais dans un plan global qui associe les thèmes de la sécurité, de la durabilité, de la rentabilité et de la pollution lumineuse. Un Plan Lumière permet également de mettre en valeur les aspects esthétiques et optimise ainsi systématiquement l'éclairage des différentes parties de la ville (quartiers, parcs, zones résidentielles, etc.)

Même sur un périmètre plus petit que celui d'une commune, il peut être utile de développer un plan d'éclairage. Les avantages sont particulièrement sensibles dans le cas de grands bâtiments soumis à une autorisation ou à une étude d'impact sur l'environnement. La sécurité, la durabilité, la rentabilité et la réduction de la pollution lumineuse jouent un rôle important dans les lotissements, par exemple. Ces plans peuvent aussi servir d'arguments de vente et de location. Aujourd'hui, de nombreuses sociétés de conseil, d'architecture et d'ingénierie proposent des plans d'éclairage pour des projets concrets de construction ou de rénovation.

27

Inventaire et évaluation de l'état de l'éclairage public

Inventaire et évaluation de l'état de l'éclairage public

DESCRIPTION

Les communes de grande taille disposent aujourd'hui de systèmes d'information routière informatisés qui collectent des informations détaillées sur les infrastructures routières. Ces systèmes saisissent aussi bien les données de la signalisation routière que celles des conduites d'évacuation des eaux ou de l'éclairage public. Pour les petites collectivités, cet investissement n'est souvent pas rentable.

Cependant, disposer d'un inventaire précis permet d'améliorer l'efficacité des processus de traitement des commandes dans le cadre des travaux d'assainissement. Un inventaire ne doit pas obligatoirement être réalisé par le biais d'un logiciel spécifique. Pour l'éclairage public, il suffit de tenir à jour une liste détaillée et complète sur laquelle apparaissent les années de construction, de mise en service et de rénovation, la durée de vie prévue, la durée de la garantie, ainsi qu'un protocole sur les coûts, la consommation énergétique, les défaillances et les recours déposés. Cette liste peut ensuite permettre de vérifier la facture énergétique annuelle en détectant les « passoires énergétiques ». Les émissions lumineuses ou les recours déposés peuvent aussi être enregistrés, ce qui permet de réagir avec des mesures efficaces.

28

Participation citoyenne

DESCRIPTION

La participation active de la population aux processus politiques a de nombreux avantages : la population de la commune peut donner son avis et influencer le processus décisionnel. Par ailleurs, la participation citoyenne donne à la commune une légitimité décisionnelle forte sur le plan politique.

De nombreuses communes ont déjà une bonne expérience en matière de processus participatifs en général. Dans le cas de l'éclairage public, qui nécessite des investissements importants mobilisant une partie du budget de la commune pour l'achat de nouveaux luminaires et l'assainissement du parc existant, la légitimité publique génère une plus grande sécurité en matière de planification : les projets pourront être réalisés avec une grande certitude si les moyens financiers le permettent.

Il existe déjà de nombreux exemples de participation citoyenne dans le domaine des infrastructures : les conseils municipaux sont libres de choisir les thèmes sur lesquels ils souhaitent impliquer la population. Les associations de quartier jouent souvent un rôle dans l'élaboration et la procédure de consultation des projets de grande envergure. Les citoyens sont également libres d'exprimer leur point de vue sur un sujet dans le cadre de l'assemblée communale. Enfin, les événements d'information, les enquêtes et les « balades exploratoires » sont aussi des moyens d'impliquer la population.

29

Programmes de soutien

DESCRIPTION

Le renouvellement de l'éclairage avec du matériel moderne et efficace demande des investissements élevés. Les communes financent souvent ces investissements par des crédits coûteux. Il existe toutefois de nombreuses possibilités pour financer ces projets : les programmes de soutien, par exemple, qui permettent de réduire le montant du crédit nécessaire, ou les contrats de performance énergétique qui réduisent les coûts internes et incitent à faire des économies d'énergie ».

L'un des principaux programmes d'encouragement destiné à aider les communes à rénover leur éclairage public est effeSTRADA, un programme de l'Association des industries de l'éclairage. Les communes bénéficient d'une réduction de 100 francs par point lumineux si elles s'équipent de LED. Le programme ne s'adresse toutefois qu'aux projets d'assainissement, pas aux nouvelles installations. Pour bénéficier de la réduction, il faut économiser au moins 225 kWh d'électricité par an et par point lumineux, et l'éclairage public doit pouvoir être commandé par un système de pilotage intelligent ou être équipé de détecteurs de mouvement. effeSTRADA est soutenu par le programme Pro-Kilowatt de l'Office fédéral de l'énergie. On ne sait toujours pas si effeSTRADA sera prolongé après 2019. Parallèlement à effeSTRADA, il existe d'autres programmes d'encouragement comme ComuLux, qui offre des services complets pour moderniser les parcs d'éclairage à des prix subventionnés.

Lorsqu'il s'agit de trouver des modèles de financement appropriés, les partenaires sont nombreux, mais il est conseillé de contacter d'abord SuisseEnergie ou l'association Cité de l'énergie pour un premier contact.

30

Achats directement au fabricant

DESCRIPTION

Certaines communes ont constaté qu'il était plus avantageux pour elles d'acheter les lampes directement au fabricant plutôt que de se les procurer auprès des entreprises électriques cantonales traditionnelles. Lorsque plusieurs communes regroupent leurs achats et passent une commande groupée, elles peuvent obtenir une remise en raison du nombre d'unités commandées. Les communes doivent cependant veiller à rester en bons termes avec les exploitants de l'éclairage (qui peuvent être les entreprises électriques qui leur vendent d'ordinaire le matériel d'éclairage). Ceux-ci risquent en effet de leur facturer très cher l'entretien d'un matériel d'éclairage qui n'a pas été acheté chez eux. De manière générale, il est conseillé de chercher des solutions consensuelles plutôt que conflictuelles. Une possibilité est également de s'approvisionner chez son fournisseur traditionnel en négociant une meilleure offre, et de négocier en même temps le contrat de maintenance sur la base de cette offre.

31

Coordination entre les propriétaires

DESCRIPTION

Il est fréquent que l'éclairage public des communes soit réparti entre plusieurs propriétaires. Les petites communes, en particulier, ne sont souvent pas propriétaires de l'éclairage public et attribuent des contrats d'exploitation et d'entretien à des entreprises électriques ou à d'autres sociétés. Dans certaines communes, il arrive même que des particuliers soient propriétaires de l'éclairage public. Par ailleurs, les communes doivent aussi coordonner l'éclairage des routes communales et des routes cantonales, ces dernières étant gérées par l'office cantonal des ponts et chaussées. Pour les carrefours entre les routes communales et cantonales, cette coordination est indispensable.

Dans le cadre de travaux d'assainissement, de mise en place d'un nouvel éclairage, de démontage de luminaires, etc., la solution la plus efficace pour la commune est de réunir tous les propriétaires de l'éclairage public (entreprises électriques, autres entreprises, particuliers, représentants de la commune, représentants du canton) autour d'une table et de définir avec eux des procédures de coordination et de coopération. Pour les projets complexes ou de plus grande envergure, cette démarche est indispensable.

32

Assainir avec des lampes efficaces

DESCRIPTION

Lorsqu'une installation d'éclairage a besoin d'être assainie, la décision d'achat doit être prise en fonction de différents critères, notamment la durée de vie des lampes, l'efficacité lumineuse (plus de 100 lm/W) et la durée de garantie. Les fonctions techniques (interface et technique de commande adaptées) restreignent encore plus le choix de sources lumineuses appropriées et efficaces.

Parallèlement aux LED, qui sont aujourd'hui les sources les plus utilisées, on trouve aussi sur le marché des lampes à vapeur de sodium haute pression et des tubes fluorescents, dont l'utilisation peut se justifier d'un point de vue économique et écologique dans des cas exceptionnels. Actuellement, les LED sont de loin les lampes qui consomment le moins d'énergie. Pour éviter les nuisances à l'environnement et à la santé humaine, les sources blanc chaud (3000 K ou moins) sont à privilégier.

33

**Éviter les contrastes
marqués**

Éviter les contrastes marqués

DESCRIPTION

Les contrastes trop marqués entre lumière et obscurité éblouissent les usagers de la route, les distraient et prolongent le temps nécessaire pour reconnaître les personnes et les objets dans la circulation routière. Les malfaiteurs peuvent se cacher derrière une source de lumière intense et ne pas être vus en raison de l'effet d'éblouissement. Un éclairage uniforme est essentiel pour pouvoir bien se repérer et reconnaître les personnes. Afin d'éviter les forts contrastes, la clarté de base de l'éclairage public et des autres sources de lumière (par exemple les vitrines) doit être prise en compte dans la conception de l'éclairage.

L'uniformité de l'éclairage est la principale caractéristique de qualité de l'éclairage public. La lumière des réverbères doit être émise en bandes et de manière uniforme sur la surface visée. Pour optimiser la quantité de lumière et obtenir l'éclairage souhaité sur la surface visée, il est nécessaire de coordonner les types de lampes, la hauteur des points lumineux et le guidage du flux. Il n'est pas conseillé d'éteindre un luminaire sur deux au cœur de la nuit, car cela engendre des changements rapides ombres/lumières qui réduisent la performance visuelle des usagers de la route.

34

Utilisation de lampes blanc chaud

DESCRIPTION

La *température de couleur* décrit la manière dont les gens perçoivent la couleur de la lumière et est mesurée en kelvins (K). On distingue trois groupes de couleurs : blanc chaud (<3300 K), blanc neutre (3300-5300 K) et blanc froid (>5300 K). La lumière du jour a une température de couleur d'environ 6000 K. Plus la température de couleur des luminaires LED est élevée, plus la composante bleue est problématique, mais plus aussi le luminaire est économe en énergie.

Une exposition excessive à une lumière contenant beaucoup de bleu et d'ultraviolet peut avoir des effets négatifs sur les humains (qualité du sommeil, éblouissement), les animaux (rythme jour-nuit perturbé) et les végétaux (croissance perturbée). Les gens trouvent généralement la lumière blanc chaud plus agréable. La lumière blanc neutre augmente quant à elle la netteté des contours et le pouvoir de concentration, et est donc souvent préférée à la lumière blanc chaud lorsque la sécurité joue un rôle important. En revanche, la *reconnaissance des couleurs* (c.-à-d. la qualité du rendu des couleurs par rapport à la lumière du jour) dépend de la présence du spectre de longueurs d'onde visibles et n'est pas directement liée à la température de couleur. Une température de couleur peut se composer d'un nombre infini de combinaisons spectrales.

La règle appliquée est celle de l'évaluation au cas par cas : la couleur de la lumière et le niveau d'éclairage doivent être choisis *pour chaque situation donnée*, en fonction de l'objectif d'éclairage. L'International Dark-Sky Association propose d'utiliser de manière générale des luminaires de moins de 3000 K, mais ne spécifie pas les valeurs de reconnaissance des couleurs ni les niveaux d'éclairage.

35

Démonter les luminaires superflus

Démonter les luminaires superflus

DESCRIPTION

Les normes SIA 491 et SN EN 13201 stipulent que l'éclairage doit être dimensionné pour la classe d'éclairage minimale autorisée : le principe est de respecter les valeurs des normes sans les dépasser. Cela correspond à la jurisprudence du Tribunal fédéral, qui a rappelé qu'en vertu du principe de précaution inscrit dans la loi sur la protection de l'environnement, il convenait d'éviter les immissions de lumières superflues.

Les classes d'éclairage définies pour les routes communales ne sont pas toujours appliquées avec précision dans la pratique, et les routes ont parfois tendance à être trop éclairées. Dans de telles situations, il peut s'avérer rentable à long terme de réduire l'intensité de l'éclairage, voire de démonter des luminaires lorsque l'on assainit ou transforme l'éclairage. Les nouveaux luminaires utilisés aujourd'hui sont aussi souvent plus puissants, ce qui contribue à un éclairage excessif. Lorsqu'on monte de nouveaux luminaires équipés d'autres sources lumineuses, l'écart entre les luminaires n'est plus optimal. Les communes doivent également être conscientes que la vitesse des usagers de la route est influencée (entre autres) par le niveau d'éclairage. Un niveau d'éclairage plus faible est souvent plus esthétique et plus approprié pour l'éclairage des attractions touristiques et des bâtiments publics. Une réduction de l'éclairage est conseillée lorsque des objets sont éclairés de façon excessive, que les luminaires éblouissent ou que l'éclairage dépasse à long terme la classe d'éclairage minimale autorisée. Il est par ailleurs conseillé d'intégrer les mesures de réduction de l'éclairage et de démontage de luminaires dans les projets d'assainissement existants, afin de ne pas augmenter les coûts outre mesure.

36

Éclairage adapté aux endroits dangereux

Éclairage adapté aux endroits dangereux

DESCRIPTION

Les points dangereux sont par exemple les passages piétons, les carrefours, les débouchés de rues et les giratoires, à savoir les zones où les voies de circulation de différents usagers se croisent et où les accidents peuvent donc se produire plus fréquemment. La directive SLG 202 et la norme suisse SN EN 13201-1 à -5 définissent comment dimensionner correctement l'éclairage public pour assurer la sécurité des usagers de la route. Parallèlement aux normes d'éclairage, les points dangereux doivent aussi être aménagés en conséquence et signalisés correctement.

Dans le cas de passages piétons (balisés et non balisés), les piétons doivent être éclairés de manière à se détacher par rapport à l'arrière-plan : le conducteur qui s'approche doit pouvoir les reconnaître afin de réagir en conséquence. Les luminaires asymétriques sur les passages piétons permettent d'éclairer verticalement la surface visée sans éblouir les usagers de la route. La directive SLG 202 impose également un certain niveau de clarté et d'éclairage. Les points lumineux doivent être disposés de manière à ce que les conducteurs disposent des mêmes conditions visuelles dans les deux sens. La hauteur du point lumineux est également importante pour permettre de distinguer les objets par rapport à l'arrière-plan. Tous les endroits dangereux doivent être signalés par un éclairage plus clair que celui des tronçons de route environnants. Pour mettre en évidence les point dangereux, on peut utiliser un contraste légèrement marqué et une couleur de lumière blanc neutre (lumière blanc neutre : < 4 500 K). Pour être sûr que les points dangereux soient effectivement perçus comme tels, il est important que l'éclairage environnant soit uniforme et homogène.

37

Utilisation de filtres UV aux abords des rivières et des plans d'eau

Utilisation de filtres UV aux abords des rivières et des plans d'eau

DESCRIPTION

Les différentes espèces d'insectes ne réagissent pas toutes de la même façon à la lumière artificielle. Certains insectes se cachent, d'autres volent vers la source de lumière. Les composantes bleue et ultraviolette de l'éclairage attirent particulièrement les insectes. Le rayonnement thermique (infrarouge) attire également certains insectes.

Cet effet d'attraction est problématique également parce que l'éclairage d'une rue peut réduire de manière significative la population d'insectes des alentours (« effet d'aspiration ») et perturber ainsi la chaîne alimentaire : les insectes ne sont plus disponibles comme source de nourriture pour d'autres animaux.

La composition spectrale dépend de la source lumineuse : les lampes à vapeur de mercure, aux halogénures métalliques et à vapeur de sodium haute pression émettent des rayonnements ultraviolets et infrarouge. La lumière des LED est exempte de composantes UV et infrarouge, mais possède dans son spectre des composantes bleues qu'on retrouve également dans les lampes à vapeur de mercure et les lampes aux halogénures métalliques.

Les rayons ultraviolets peuvent être filtrés à l'aide de verres ou de films filtrants, qui retiennent habituellement les rayons UV nocifs. Le rayonnement infrarouge ne peut pas être filtré, mais peut être déconcentré par une meilleure dissipation de la chaleur. Les filtres UV peuvent donc contribuer à la santé des micro-écosystèmes. Ils sont particulièrement utiles dans les milieux sensibles tels que les rives des plans d'eau ou des rivières.

38

Réduire l'éclairage dans la nature

DESCRIPTION

Pour réduire autant que possible les effets néfastes de la lumière artificielle sur la nature (dans les parcs, en bordure des agglomérations et en dehors des zones bâties), il convient de mettre en balance les intérêts de l'utilisation et de la protection. Pour protéger les milieux sensibles, les niveaux d'éclairage doivent rester aussi faibles que possible. La classification en zones centrales et zones tampons peut être utile. L'éclairage public doit être dimensionné de manière à respecter la classe d'éclairage minimale autorisée sans la dépasser. Une technique d'éclairage moderne (LED, pilotage intelligent, variation du flux, réflecteurs) et une bonne orientation du faisceau lumineux peuvent contribuer à réduire les émissions lumineuses. L'éclairage doit autant que possible être évité dans les espaces naturels, en particulier dans les milieux sensibles tels que les sites de nidification, les gîtes des chauves-souris ou les abords des plans d'eau. Les luminaires doivent être orientés de manière à ne pas émettre de lumière diffuse dans l'environnement.

Les sportifs et les organisateurs d'événements sportifs devraient être sensibilisés à ces questions et encouragés à faire preuve de retenue (voir mesure 4). La couleur de la lumière, exprimée en kelvins sous la forme de température de couleur, doit également être choisie en fonction de l'effet visé : pour protéger les insectes et les oiseaux, il est conseillé d'installer des luminaires blanc chaud (moins de 3000 K) ou un filtre UV. Il est également important de créer des « corridors d'obscurité » (voir mesure 39). Des réflecteurs peuvent par exemple être installés à proximité des passages à faune franchissant les axes de circulation, afin que les animaux ne soient pas dérangés par les projecteurs.

39

**Créer des corridors
d'obscurité**

DESCRIPTION

Les rues illuminées toute la nuit fragmentent l'habitat naturel des animaux et affectent leur manière de se nourrir, de chasser, de se déplacer, de se reproduire et de communiquer, ainsi que leur comportement en présence de concurrents. Les populations sont déstabilisées et désorientées, ce qui entraîne une homogénéisation des espèces animales, c'est-à-dire la poursuite du déclin de la biodiversité.

Les animaux sont essentiellement influencés par les propriétés suivantes de la lumière : composition spectrale (composantes ultraviolette, bleue et infrarouge), intensité, orientation du faisceau lumineux, durée et périodicité de l'illumination. Chaque espèce animale ou végétale réagit différemment à l'exposition à la lumière artificielle. Les animaux actifs la nuit et au crépuscule sont les plus sensibles, car l'éclairage prolonge le crépuscule pendant la nuit. Si l'éclairage est conçu de manière à préserver des corridors et des zones sombres autour des infrastructures illuminées (dans une trame verte, par exemple), les habitats des animaux nocturnes restent intacts et reliés entre eux.