



## Pollution lumineuse

### Utilité de l'éclairage public

L'éclairage public a pour vocation prioritaire d'améliorer la sécurité nocturne des biens et des personnes. Il peut accessoirement servir à mettre en valeur des oeuvres d'art ou des monuments particuliers.

### Effets indésirables

La lumière qui s'échappe des luminaires mal conçus a de nombreuses répercussions négatives.

*Effets sur l'homme* – La dégradation de l'obscurité nocturne a des conséquences inattendues. Ainsi, la production de certaines de nos hormones repose sur l'alternance du jour et de la nuit. Une perturbation durable de ce cycle naturel peut avoir des conséquences sur la santé (p.ex. troubles du sommeil).

*Diminution de la sécurité* – L'affirmation lumière = sécurité n'est que partiellement vraie. Les lampadaires mal conçus éblouissent. Or l'oeil s'adapte à la lumière et l'environnement immédiat devient plus sombre et donc moins apparent. Ceci diminue la sécurité routière et aérienne et peut favoriser les agressions et les cambriolages.

L'éclairage nocturne augmente aussi la visibilité et favorise ainsi les excès de vitesse. La distance de freinage augmente avec la vitesse, on peut donc se retrouver dans une situation paradoxale où l'éclairage diminue la sécurité. De même, le bruit augmente avec la vitesse. L'éclairage peut donc dans certains cas augmenter le niveau de bruit nocturne.

Des expériences pilotes montrent que l'éclairage des ronds-points ne diminuent pas le nombre d'accidents. On constate pour les routes éclairées une diminution du nombre d'accidents, mais une augmentation de leur gravité, à cause de la vitesse accrue.

*Coûts inutiles* – Toute la lumière gaspillée dans le ciel engendre des coûts inutiles.

*Perturbation sensible de la faune et de la flore* – Le comportement des animaux nocturnes est fortement perturbé par la disparition de l'obscurité. L'éclairage artificiel dérouté les oiseaux migrateurs nocturnes. Ils le paient souvent de leur vie. Les lampadaires attirent les insectes nocturnes par milliers (p.ex. papillons, coléoptères) dans un rayon de 50 à 700 mètres. Ils deviennent ainsi des proies faciles et ne peuvent plus se reproduire. On a aussi pu montrer des impacts négatifs de la lumière artificielle sur les algues, les puces d'eau, les poissons, les amphibiens et les tortues. De plus les plantes bourgeonnent plus tôt que d'habitude et sont donc plus exposées au gel. Les phases de leur croissance sont aussi dérégées.

*Architecture* – Un environnement extérieur trop éclairé réduit les possibilités d'aménagements lumineux. L'utilisation créative de lumière nécessite un environnement sombre, sinon le contraste fait défaut.

*Disparition du ciel étoilé* – La diminution de l'obscurité nocturne nous prive de la vue des étoiles. Ainsi l'humanité voit disparaître une source d'inspiration millénaire.

## Pourquoi et comment réduire les émissions lumineuses au quotidien ?

L'excès de lumière artificielle nocturne représente un gaspillage d'énergie non négligeable, ainsi qu'un risque écologique et sanitaire. Des mesures d'assainissement permettraient de réaliser des économies tout en préservant les paysages nocturnes.

### Recommandations de base pour l'éclairage public

Tout point lumineux envisagé ou existant devrait être analysé à l'aide de la check-list suivante :

1. Besoin : éclairer seulement si nécessaire. Les routes et les places publiques en zone habitée devraient être éclairées. En revanche les routes et places situées hors des localités, les jardins et places privées, ainsi que les façades ne devraient pas être éclairées la nuit.

2. Durée : éclairer uniquement quand c'est nécessaire. L'utilisation systématique de dispositifs comme les minuteries ou les détecteurs de mouvements est recommandée. Les enseignes lumineuses et les éclairages privés seront éteints entre 22h00 et 06h00.

3. Intensité : adapter l'intensité en fonction de la situation et de l'heure (ni trop ni trop peu) : au centre ville on peut viser 15 à 25 lux au mât ; pour les routes principales 10 à 15 lux au mât sont suffisants. Une valeur de 6 à 10 lux suffit pour les parkings. L'éclairage devrait être diminué de 2/3 après minuit. Les véhicules sont de toute façon munis de phares et ont l'obligation de les allumer la nuit (art. 41 LCR).

4. Direction : éclairer uniquement de haut en bas. C'est la manière la plus efficace et la moins coûteuse d'éclairer.

5. Cible : éclairer de façon ciblée (utiliser des abat-jour, paralumes et déflecteurs).

## Faits et chiffres

Les chiffres démontrent que si tout l'éclairage inefficace du point de vue de l'énergie en Europe était modernisé selon les dernières solutions technologiques – pour les secteurs domestique, public et privé, les économies sur les frais de fonctionnement approcheraient les 4,3 milliards d'euros, équivalant à des économies de CO2 de 28 millions de tonnes par an. Ceci équivaut à plus de 100 millions de barils de pétrole par an, soit à nouveau 5 à 6 milliards d'euros au tarif actuel. (Source: Philips Lighting)



## Assainissement

Tous les inconvénients de l'éclairage public peuvent être éliminés à l'aide de quelques mesures techniques. Le plan lumière est un processus politique qui vise à assainir l'éclairage nocturne. Il se déroule en 5 phases :

1. Documenter l'état initial. Le questionnaire de l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (SAFE) peut servir à évaluer l'éclairage public dans son ensemble (voir plus loin). On évalue ensuite l'efficacité de l'éclairage pour chaque rue par des mesures (luxmètre) et par des calculs (estimation de la lumière perdue, exemple en annexe). L'état initial de l'éclairage public est consigné dans un rapport public. Il ne s'agit pas de critiquer ce qui a été fait, ni de désigner des coupables, tous les services industriels ont fait de leur mieux avec les connaissances de l'époque. Les techniques de l'éclairage ont connu une évolution sans précédent ces cinq dernières années.

2. Adopter un règlement communal et une charte pour les services industriels. (Modèle en annexe.)

3. Diffuser les recommandations techniques découlant du règlement communal (lampes recommandées et check list en annexe).

4. Établir un plan d'assainissement par rue ou par quartier avec planning et budget pour 5 à 10 ans. Le choix des priorités est basé sur l'inventaire initial. Cette phase nécessite un travail d'équipe car elle touche divers domaines de compétences. On veillera à intégrer au moins un responsable politique, l'architecte de ville ou le responsable de l'éclairage public, un spécialiste des luminaires (Schröder, Regent), et un spécialiste de l'environnement. L'idéal serait de désigner un coordinateur neutre (l'association Dark-Sky peut jouer ce rôle). Le plan d'assainissement est soumis au public et à l'organe législatif pour approbation.

5. Début de l'assainissement. Un quartier pilote permet de valider les choix et de faire le cas échéant les corrections nécessaires.

## Choix des luminaires

Les critères à prendre en compte lors du choix d'un luminaire sont les suivants :

- rendement photométrique (abat-jour, ré-

flecteur) ;

- étanchéité à la poussière et aux insectes (classe IP 66, réduit les coûts d'entretien) ;

- Volets anti-éblouissement en option (limitation de la lumière parasite ou importune) ;

- Compatibilité avec les sources lumineuses efficaces (sodium, tubes fluorescents) et les ballasts à variation de puissance (Philips Cosmopolis) ;

- Rapport qualité-prix ;

- Luminaire démontable et recyclable ;

Le luminaire Philips Iridium satisfait à tous ces critères. D'autres modèles s'en rapprochent (iGuzzini iRoad, Schröder Furyo).

## Eclairage public efficace

Questionnaire de l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (SAFE). Enquête réalisée sur 59 communes de Suisse. Giuse Togni, Zürich, 1.12.2005.

Voir : [www.energieeffizienz.ch](http://www.energieeffizienz.ch)

1. Connaissez-vous la consommation spécifique annuelle de l'ensemble de votre éclairage public (MWh par km et par année) ? Oui : 35%, non 65%. Celle-ci varie de 2.5 à 32.5 MWh / km a (facteur 13).

2. Quelle est votre appréciation sur la situation énergétique de votre éclairage public ? Très bon : 20%, bon : 60%, moyen : 60%, mauvais : 0%.

3. Des spécifications techniques (type, puissance, durée d'utilisation, etc.) sont-elles stockées dans une banque de données? Oui: 75%, non : 25%.

4. Types de lampes utilisées et proportion : sodium haute pression, sodium basse pression, vapeur de mercure, fluorescence, incandescence, autre.

5. Nombre de lampadaires pour 1000 habitants. Varie de 20 à 500 (facteur 25).

6. Des ballasts électroniques sont-ils utilisés pour l'allumage des lampes à décharge? Oui : 30%, non : 70%.

7. Par quelles mesures pourriez-vous économiser de l'électricité dans l'éclairage public? Lampes sodium, puissance plus faible, ballasts électroniques, réduction de la puissance nocturne, réduction des heures, déconnexion nocturne.

8. Coûts d'électricité par habitant et par an? Varie de 3 à 25 CHF (facteur 8).

9. Coûts d'entretien de l'éclairage public par habitant et par an? Varie de 3 à 25 CHF (facteur 8).

10. Investissements par habitant et par an? Varie de 1 à 20 CHF (facteur 20).

11. Coûts d'électricité, d'entretien et investissements par lampe et par an? Varie de 50 à 400 CHF (facteur 8).

12. Par quelles mesures pourriez-vous économiser de l'électricité dans l'éclairage public? Faire analyser l'éclairage public, mener

un assainissement pilote, financement par contracting.

13. Je souhaite être contacté/e par la conseillère/le conseiller «Cité de l'énergie» de ma commune. Oui : 15%, Non : 85%.

## Eclairage des ronds-points

L'éclairage de la partie centrale des ronds-points est déconseillée. Le risque d'éblouissement et la distraction des conducteurs compte plus que la mise en valeur de plantes ou d'oeuvres d'art.



## Eclairage des passages piétons

L'éclairage des passages piétons peut éblouir les conducteurs et diminuer leur visibilité après le passage. On peut utiliser à la place des réflecteurs passifs avec une signalisation appropriée et des îlots au centre de la chaussée.

## Charte de l'éclairage

*Notre commune s'engage à respecter les principes du développement durable pour l'éclairage public extérieur.*

*Notre commune s'engage à éclairer partout où cela est nécessaire afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes. Elle s'engage à éclairer uniquement où et quand cela est nécessaire afin de préserver les ressources et de ménager l'environnement.*

## Bases légales

Le Conseil fédéral a jugé en 2004 que les bases légales pour traiter le problème de la pollution lumineuse étaient suffisantes.

La loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) stipule en effet que:

*"les atteintes qui pourraient devenir nuisible ou incommodes seront réduites à titre préventif et assez tôt [...] les rayons sont limités par des mesures prises à la source [...] dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable".*

La mise en oeuvre de ces dispositions est du ressort des cantons. Voici une ébauche d'ordonnance cantonale, qui peut servir de base de discussion pour les cantons ou les communes.

## Ordonnance cantonale sur la pollution lumineuse (OcPL)

### Art. 1 -- But et champ d'application

La présente ordonnance a pour but de protéger l'homme et l'environnement contre la lumière nuisible ou incommode. Elle vise aussi à réaliser d'importantes économies d'énergie. Elle s'applique à l'éclairage extérieur, public ou privé (enseignes lumineuses, lampadaires, etc.).

### Art. 2 -- Définition

La pollution lumineuse est le rayonnement lumineux infrarouge, UV et visible émis à l'extérieur ou vers l'extérieur, et qui par sa direction, intensité ou qualité, peut avoir un effet nuisible ou incommode sur l'homme, sur le paysage ou les écosystèmes.

### Art. 3 -- Limitation des émissions pour l'éclairage

En principe, aucune lumière ne peut être émise au-dessus de l'horizontale. Des dérogations peuvent être accordées aux installations de sécurité pour lesquelles il n'existe aucune alternative (ex. pistes d'atterrissage des aéroports civils ou militaires).

Les systèmes d'éclairage doivent être équipés de lampes les plus efficaces possibles (lumens / watt) et émettant un minimum de lumière non visible à l'oeil (infrarouge, UV).

Les systèmes d'éclairage doivent être munis de dispositifs permettant de diminuer l'émission de lumière à une heure donnée (minuteriers, détecteurs de mouvement).

Les sources de lumière qui ne servent pas à la sécurité routière, fluviale ou aérienne

devront être éteintes entre 22h00 et 06h00 (enseignes lumineuses, éclairage extérieur privé).

Les projecteurs publicitaires (sky-beamers) sont strictement interdits. Aucune dérogation ne sera accordée.

L'éclairage au sol ne doit en aucun cas dépasser 25 lux.

Le taux de croissance annuel du flux lumineux lié à l'éclairage extérieur public et privé ne doit pas dépasser 2 %.

La part de lumière dirigée vers le bas émise en dehors de la surface à éclairer ne doit pas dépasser 5%.

Le taux de croissance annuel de la consommation de courant électrique pour l'éclairage extérieur public et privé ne doit pas dépasser 1.5%.

Toutes les nouvelles installations dont l'intensité est supérieure ou égale à 2'000 lumens doivent être compatibles avec les règlements anti-pollution lumineuse. Elles font l'objet d'un permis de construire.

### Art. 4 -- Valeurs limites d'immissions

L'éclairage indésirable ne doit pas dépasser les valeurs limites d'exposition dans les zones sensibles figurant en annexe (biotopes particuliers pour la faune ou la flore, chambre à coucher, etc.).

La mesure se fait au milieu de la fenêtre pour les bâtiments exposés, et à 1m du sol pour les écosystèmes.

La valeur limite d'exposition est fixée à 0.1 lux (pleine lune permanente).

### Art. 5 -- Dispositions transitoires

Le délai pour l'assainissement des lampes est fixé à 2 ans pour les lampes émettant

plus de 40% de lumière au-dessus de l'horizontale (ex : globes lumineux, appliques murales sans abat-jour) et 5 ans pour les autres. Ces délais peuvent être exceptionnellement prolongés de 2 ans, sur demande motivée adressée à l'autorité compétente. Les communes peuvent fixer des délais plus courts pour assainir les zones à proximité de sites sensibles (réserves naturelles, observatoires astronomiques).

## Pour en savoir plus...

– Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses. Série l'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement (OFEV)

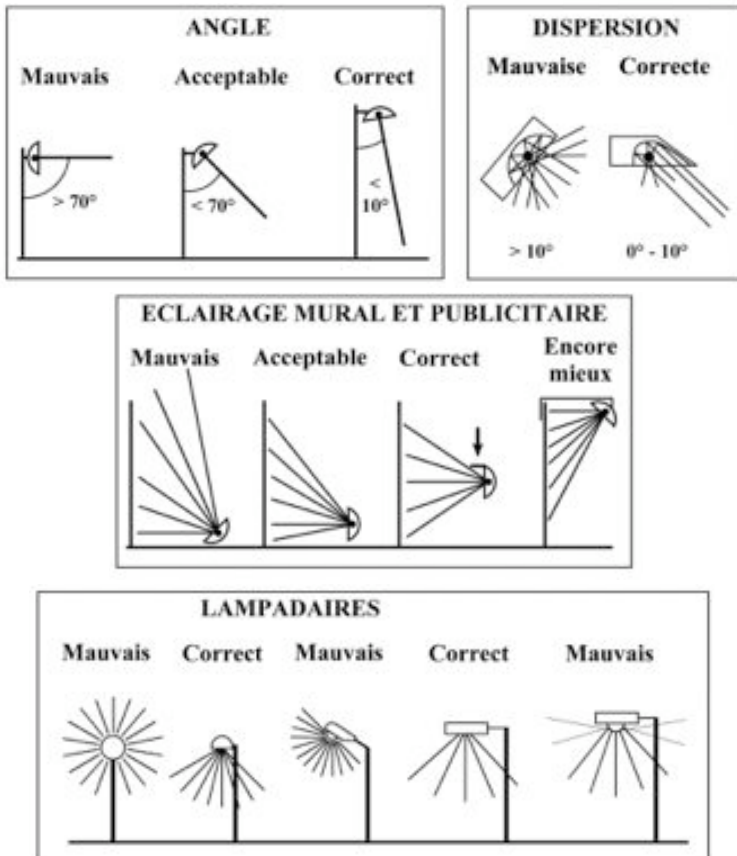
[www.environnement-suisse.ch](http://www.environnement-suisse.ch)

– Travis & Longcore (2005). Ecological consequences of artificial night lighting. Island press.

– Normes d'éclairage SN EN 13201 : [www.slg.ch](http://www.slg.ch)

– Dark-Sky Switzerland : [www.darksky.ch](http://www.darksky.ch)

Brochure réalisée par  
Cohabiter avec la nature,  
CH-3960 Sierre.  
Version du 28.07.2006.  
[www.cohabiter.ch](http://www.cohabiter.ch)





## Recommandations pour une bonne utilisation de l'éclairage public

Voici quelques recommandations permettant d'optimiser l'éclairage public.

En suivant ces quelques conseils, vous contribuerez à améliorer la **visibilité**, la **sécurité** et les **économies** d'énergie de votre commune, tout en **préservant l'environnement naturel nocturne**.

Pensez à utiliser la bonne puissance pour vos ampoules. En effet, rien ne sert d'éclairer au-delà des besoins réels. Utilisez des détecteurs de présence et pensez aux extinctions nocturnes.

Exemples de ce qu'il faut faire ou ne pas faire en matière d'éclairage public :

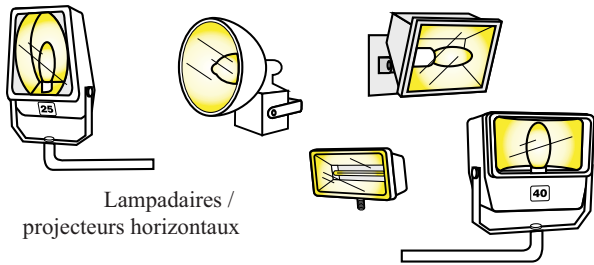
[www.astrosurf.com/anpcn](http://www.astrosurf.com/anpcn)

### Non recommandé

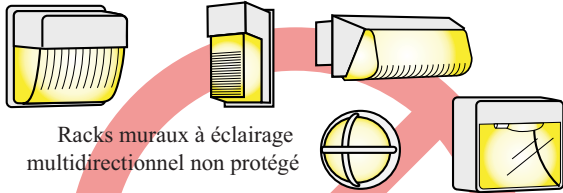
Les installations qui produisent une lumière éblouissante ou qui éclairent les zones non fréquentées la nuit

Projecteurs horizontaux

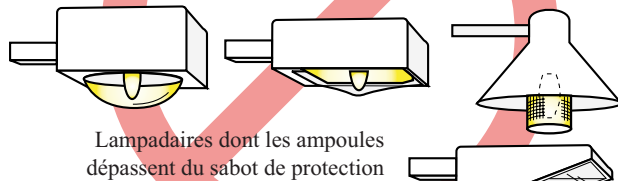
Lampadaires avec ampoules à nu



Lampadaires / projecteurs horizontaux

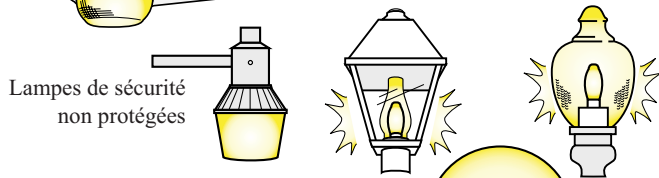


Racks muraux à éclairage multidirectionnel non protégé



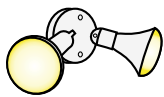
Lampadaires dont les ampoules dépassent du sabot de protection

Lampadaires décoratifs dont l'ampoule est directement visible / non protégée



Lampes de sécurité non protégées

Lampe décorative non protégée



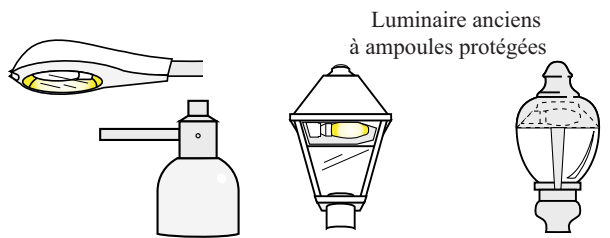
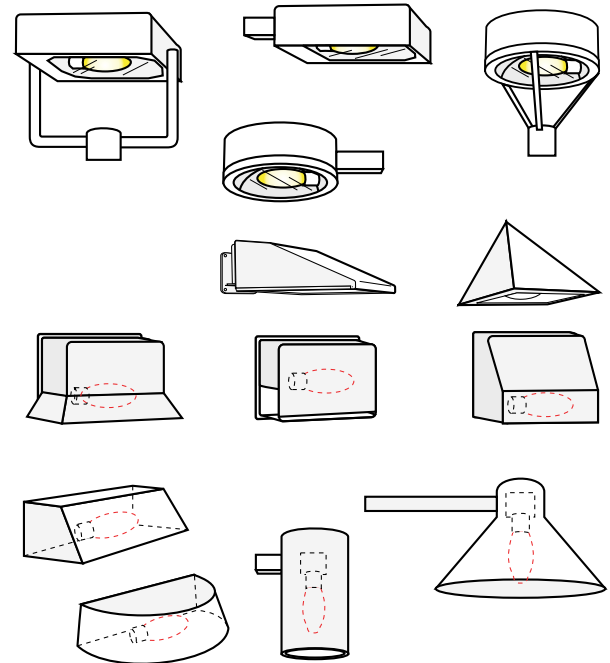
Luminaire boule

### Recommandé

Les installations qui privilégient la lumière canalisée plutôt qu'un éclairage en halo

Projecteurs dirigés vers le sol

Lampadaires avec ampoules parfaitement protégées



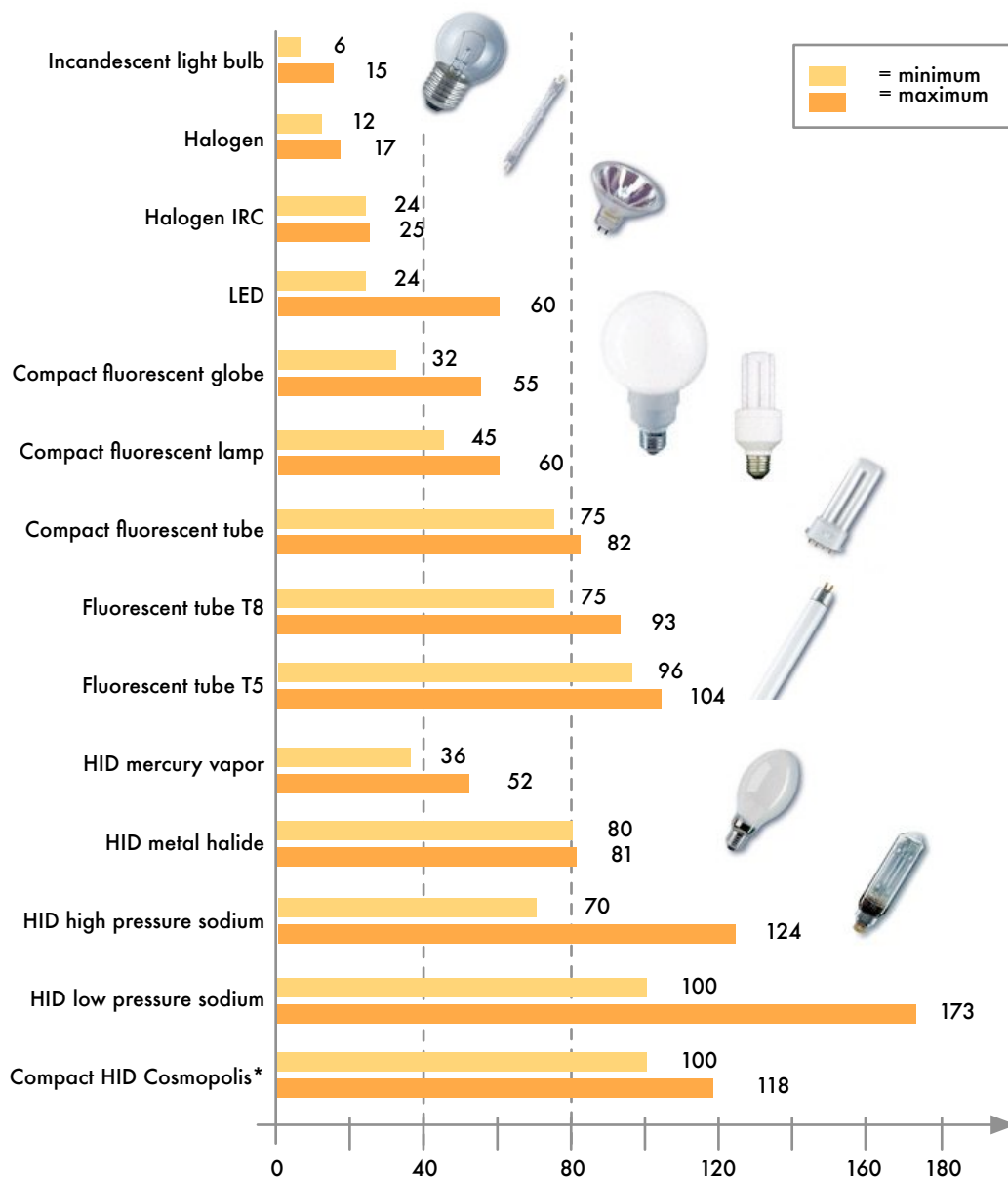
Luminaire anciens à ampoules protégées

[anpcn@astrosurf.com](mailto:anpcn@astrosurf.com)

## Comparatif de l'efficacité des sources lumineuses

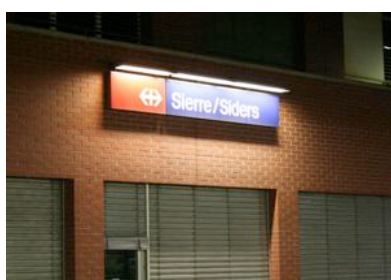
La puissance électrique d'une lampe est donnée en watt (W), mais cette puissance n'indique pas la quantité de lumière que produit la lampe. L'unité qu'il faut regarder ce sont les lumen : un lumen, c'est la quantité de lumière que produit une bougie.

L'efficacité d'une lampe s'obtient en divisant le nombre de lumen par la puissance en watt (lm/W). Plus le chiffre obtenu est grand, plus la lampe est efficace.



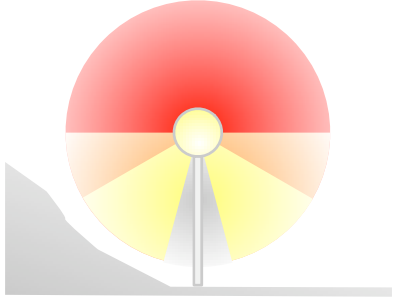
\* La puissance des lampes Philips Cosmopolis peut être réduite à une heure donnée :  
 – CosmoWhite : 50% de l'intensité (40% d'économie d'énergie)  
 – CosmoGold : 25% de l'intensité (65% d'économie d'énergie)

## Choix des lampes



L'efficacité des sources lumineuses varie de 6 lumens par watt à 173 lumens par watt, soit 29 fois plus. Les lampes les plus efficaces sont celles au sodium basse pression (lumière orangée). Ces lampes devraient être utilisées partout où le rendu des couleurs n'est pas prioritaire (routes, parkings). Pour les jardins publics on utilisera plutôt des halogénures métalliques (lumière blanche). Pour les nouvelles installations, les ballasts électroniques avec lampes compatibles devraient être envisagés (ex. Philips Cosmopolis).

Au centre ville on peut combiner l'éclairage public et les enseignes lumineuses. C'est ce que font les CFF depuis longtemps.

	Side view	Top view	Power needed
Pedestrian luminaires	 <p>Direct symmetric</p>		100%
	 <p>Direct symmetric</p>		65%
	 <p>Indirect symmetric</p>		35%
	 <p>Indirect asymmetric</p>		20%
Road luminaires	 <p>Direct symmetric</p>		100%
	 <p>Direct asymmetric</p>		65%