

Optimiser l'éclairage public

Autor(en): **Prébandier, Georges**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tracés : bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **134 (2008)**

Heft 01: **Éclairage**

PDF erstellt am: **23.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-99650>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Optimiser l'éclairage public

En 2006, l'Agence suisse pour l'Efficacité énergétique (SAFE) a distribué un questionnaire aux communes pour faire un bilan énergétique de l'éclairage public en Suisse. Cette enquête abordait le matériel installé avec ses performances ainsi que l'exploitation du réseau d'éclairage public. Les résultats montrent des potentiels d'économie intéressants pour les collectivités.

S'il constitue sans doute la forme la plus « visible » de la consommation d'énergie, l'éclairage public représente à peine 1% de la consommation d'électricité en Suisse, ou 0,2% de la facture d'énergie finale (fig. 1). Cette part correspond toutefois à 40% du besoin d'énergie électrique des collectivités, ce qui justifie de s'intéresser à la problématique.

L'enquête réalisée auprès des communes suisses, dont les résultats sont disponibles à partir du site du SAFE (<www.efficace.ch>), a notamment montré que la consommation d'énergie annuelle par kilomètre de chaussée éclairée est en moyenne de 20,9 MWh/km·a pour les chefs-lieux des cantons suisses, une valeur qui passe à 31,8 MWh/km·a si l'analyse se limite à la Suisse romande. A la suite de cette enquête, et afin d'améliorer la situation, le SAFE a proposé des valeurs-limites indicatives à atteindre pour la consommation d'énergie annuelle par kilomètre de chaussée éclairée. Ces valeurs dépendent de la population des communes :

- communes < 10 000 habitants : 8 MWh/km·a,
- communes > 10 000 habitants : 12 MWh/km·a,
- communes > 30 000 habitants : 18 MWh/km·a.

Par ailleurs, les communes peuvent consulter sur le site du SAFE certaines mesures susceptibles d'accroître les performances de leur réseau d'éclairage public et par la suite, estimer les économies potentielles en matière de frais annuels d'exploitation.

Les principales mesures d'amélioration possibles s'articulent autour de l'utilisation de lampes à haute efficacité énergétique et à longue durée de vie, de luminaires adaptés, d'appareils auxiliaires électroniques pour les lampes ou de systèmes de commande centralisés.

Amélioration possible

Les mesures qui permettent d'économiser de l'énergie sont multiples. Elles concernent d'abord l'utilisation d'appareils performants comme :

- des lampes à haute efficacité (50% d'économie),
- des auxiliaires électroniques (20% d'économie),
- des luminaires à haut rendement, équipés de réflecteurs dirigeant la lumière uniquement vers les zones où elle est nécessaire, ce qui permet l'emploi de lampes moins puissantes ; les émissions de lumière au-dessus de l'horizon – pollution lumineuse – ont augmenté ces dernières années et la contemplation du ciel nocturne n'est plus possible en maints endroits (10% d'économie),
- des luminaires à vasque étanche et d'entretien aisé.

On obtient aussi des résultats probants par le biais d'une gestion plus précise de l'éclairage. Cela peut se faire simplement en mettant en place une commande enclenchant ou

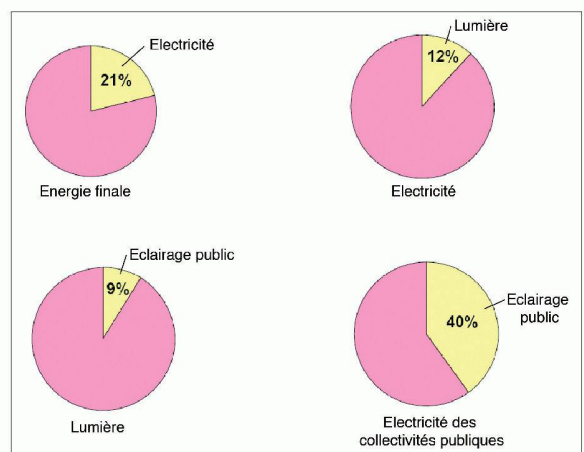
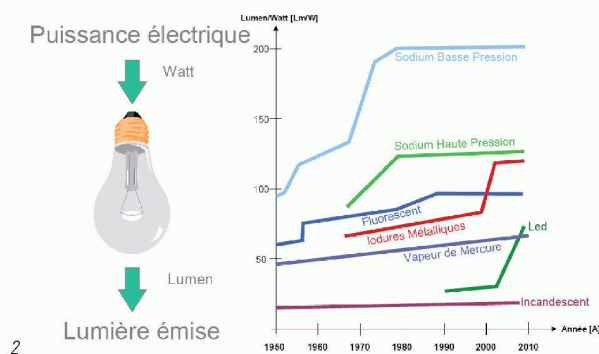


Fig. 1: Répartition de la consommation d'énergie en Suisse pour l'année 2006, avec mise en évidence de la part dédiée à l'éclairage public

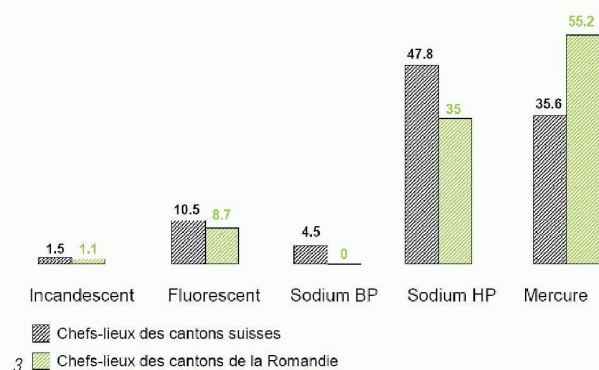
Fig. 2: Evolution de l'efficacité des sources lumineuses

Fig. 3: Répartition des types de lampes utilisées pour l'éclairage public en 2007

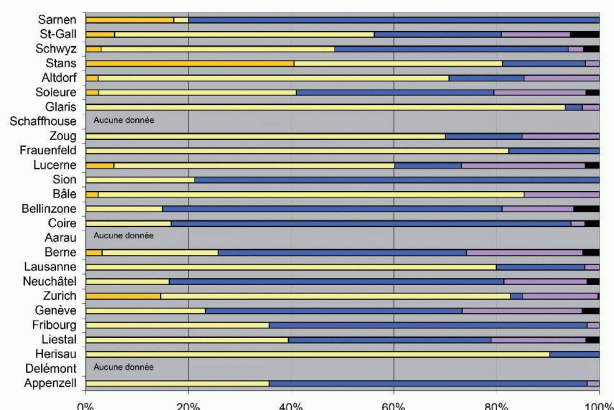
Fig. 4: Types de lampes utilisées dans les capitales cantonales
(Document SAFE, <www.energieeffizienz.ch/f/IndexDownloads.html>)



2



3



4

déclenchant l'éclairage en fonction de la lumière ambiante – une simple commande par horloge ne tenant pas compte des variations journalières des paramètres crépusculaires. On peut aussi procéder plus finement, à l'aide de variateurs-régulateurs qui autorisent une réduction de l'intensité lumineuse – voire même une suppression – durant les heures de repos nocturne, normalement entre 22 h et 06 h : le passage à un niveau réduit de 35% par un abaissement graduel sur plusieurs minutes conduit à un gain énergétique de l'ordre de 30%. Finalement, le fait de garantir une tension d'alimentation constante des lampes évite une surconsommation inutile et augmente leur durée de vie.

Il est également possible d'agir par des mesures préventives d'entretien, en assurant un maintien des performances photométriques (nettoyage) ou en tenant compte du fait que des lampes en fin de vie consomment jusqu'à 20% d'énergie en plus.

Efficacité des lampes

Selon les estimations données ci-dessus, c'est l'usage de lampes à haute efficacité qui s'avère la plus bénéfique. La performance énergétique d'une lampe est caractérisée par son efficacité, une valeur définie comme le rapport entre la quantité de lumière produite (en lumen) et la consommation d'énergie électrique (en Watt). L'évolution de l'efficacité des sources de lumière au cours des années est donnée sur la figure 2, le tableau A donnant en outre des indications quant à leur durée de vie.

Bien que la lampe à vapeur de sodium à basse pression soit la plus efficace, son usage n'est pas recommandé. En effet, la lumière monochromatique jaune qu'elle émet empêche de distinguer les couleurs alors que ses fortes dimensions ne permettent pas de la loger dans des luminaires compacts. Actuellement, les sources les plus avantageuses sont celles à vapeur de sodium à haute pression, puisque ce sont elles qui offrent le meilleur compromis efficacité lumineuse, durée de vie, dimensions et rendu des couleurs.

Toutefois, une nouvelle lampe aux halogénures métalliques est récemment apparue sur le marché. Cette source, qui se caractérisait notamment par une faible durée de vie (de l'ordre de 2500 heures), n'était jusqu'à présent utilisée que pour les stades et les retransmissions télévisées de manifestations sportives, en raison de son excellent rendu des couleurs. Cependant, de récents développements ont permis d'allonger la durée de vie de ces lampes, rendant possible leur usage pour de l'éclairage public (fig. 5). La lumière blanche d'excellente qualité qu'elles produisent procure par ailleurs un sentiment accru de sécurité. Finalement,

Fig. 5: Comparaison entre un éclairage par lampes à vapeur de sodium à haute pression (en haut) et un éclairage par lampes aux halogénures métalliques (en bas) (Document Philips Lighting)

Tab. A : Efficacité et durée de vie de diverses sources lumineuses (Sauf mention, tous les documents illustrant cet article ont été fournis par l'auteur.)

	Efficacité (lm/W)	Durée de vie (heures)
Lampe à incandescence	5 à 10	1000
Lampe à vapeur de mercure	40 à 50	12 000
Tube fluorescent	80 à 100	20 000
Lampe à vapeur de sodium haute pression	100 à 120	25 000
Lampe à vapeur de sodium basse pression	180 à 200	8000
Lampe aux halogénures métalliques	110	12 000
Diode LED	> 50	50 000

A

les dimensions et les propriétés optiques de cette source permettent d'écarter les points lumineux de 15% par rapport à une installation avec des lampes à vapeur de sodium à haute pression, tout en ayant des luminaires de dimensions réduites.

Les lampes à vapeur de sodium à haute pression et celles à halogénures métalliques sont toutes deux à même d'atteindre les valeurs cibles recommandées par le SAFE. A titre d'information, il faut encore souligner que les progrès constants des diodes LED (*Light Emitting Diode*) permettent d'entrevoir leur future utilisation pour l'éclairage public.

Les figures 3 & 4 illustrent la répartition des divers types de lampes utilisées pour les installations d'éclairage public dans les chefs lieux des cantons. On constate qu'en Suisse romande, la majorité des lampes utilisées utilisent de la vapeur de mercure, une technique présentant une efficacité relativement médiocre. Cette prépondérance explique certainement en grande partie les différences observée entre les deux premières régions linguistiques de notre pays.

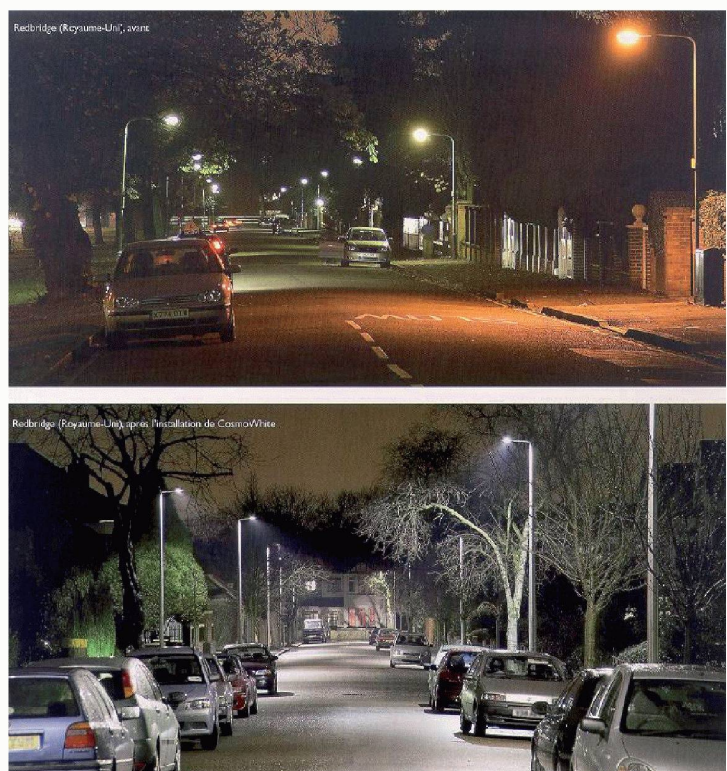
Des mesures vite rentables

Les coûts des mesures d'assainissement d'une voie urbaine dépendent évidemment de l'ampleur des travaux réalisés. Si les plus grandes économies énergétiques s'obtiennent par une réfection totale de l'installation nécessitant de coûteux travaux de génie civil, il n'en demeure pas moins que le seul remplacement des luminaires et des lampes constitue de loin la part la plus importante des économies potentielles.

A titre d'exemple, la rénovation d'un éclairage par l'échange des anciens luminaires équipés de lampes à vapeur de mercure de 250 W par des sources à vapeur de sodium à haute pression permet une économie d'énergie de plus de 50%, ceci avec 75% de lumière en plus après deux ans d'exploitation au vu des meilleures performances des lampes. D'un autre côté, il faut savoir que 150 000 francs suisses suffisent pour éclairer une route de 1 km ou assainir 4 km d'anciennes installations, des mesures susceptibles d'éviter d'importants frais d'accidents.

Pour conclure, nous pouvons affirmer que si le parc des installations d'éclairage public à assainir en Suisse est important, les mesures nécessaires pour atteindre les valeurs préconisées par le SAFE restent peu coûteuses.

Georges Prébandier, ing. ETS
FMN Ingénieurs SA, Les Vernets
CH – 2035 Corcelles



5