



Gestion et LED

Eclairage public

Recommandations aux autorités communales et
aux exploitants de réseaux d'éclairage

- Domaines d'utilisation des LED
- Réduction et déconnexion de l'éclairage
- Gestion
- LED: le bon exemple

LED: utilisation déjà opportune dans certains cas

L'essentiel sur les LED

Pour l'éclairage intérieur, on compare les luminaires LED avec les lampes à incandescence ou les lampes économiques: ici, la comparaison est favorable aux LED, qui présentent une bien meilleure efficacité énergétique. Pour l'éclairage extérieur, les LED doivent être comparées aux lampes au sodium haute pression, dont l'efficacité est élevée: là, en revanche, la différence d'efficacité est faible (voir graphique 1) et, pour l'instant, l'utilisation de LED pour l'éclairage public n'est souvent pas économique, les luminaires LED étant comparativement chers à l'achat. Par contre, ils offrent une meilleure lumière et une bonne réglabilité.

De manière générale, les LED sont:

- Une alternative adéquate à d'anciens luminaires inefficaces (p. ex. vapeur de mercure ou plug-in).
- Intéressantes pour de faibles puissances (≤ 100 W).
- Nettement plus chères que les lampes au sodium haute pression.
- De plus en plus efficaces et de moins en moins coûteuses.
- Potentiellement tout à fait à même d'offrir une bonne rentabilité aussi pour de gros éclairages publics.

Les LED peuvent être opportunes dans les cas suivants:

- Remplacement de la totalité d'un système d'éclairage (candélabres et luminaires).
- Remplacement de luminaires équipés de lampes à vapeur de mercure.
- Chemins pédestres et pistes cyclables: pour les puissances utilisées ici, les lampes

au sodium haute pression sont généralement surdimensionnées (voir graphique 1).

- Puissances pour lesquelles les lampes au sodium haute pression sont sous ou surdimensionnées (ces lampes ne sont disponibles que dans quelques puissances prédéterminées).
- Applications réclamant une belle couleur de lumière (éclairage d'un cœur villageois, d'une place villageoise, etc.).
- Eclairage d'espaces devant être protégés d'une dispersion lumineuse.
- Eclairages impliquant des connexions/déconnexions fréquentes (p. ex. accès à des bâtiments avec détecteurs de mouvement).

Les LED sont peu appropriées dans les cas suivants:

- Remplacement de nouveaux luminaires équipés de lampes au sodium haute pression (de moins de 10 ans d'âge): les économies d'électricité sont faibles, voire inexistantes, pour des coûts d'investissement élevés.
- Eclairage de vastes surfaces telles que rues larges, terrains de sport ou places nécessitant un éclairage intense.

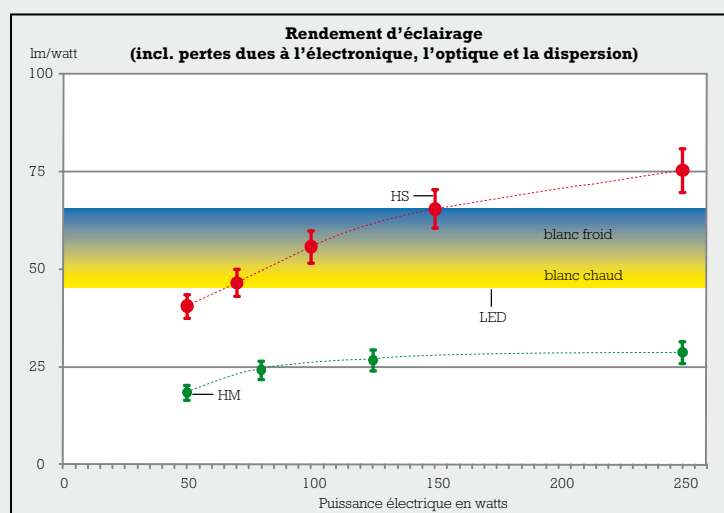
Cinq avantages des LED pour l'éclairage public

1. Grande efficacité énergétique
2. Longue durée de vie
3. Bonne réglabilité (lumière immédiate, bon réglage du flux)
4. Lumière blanche avec un bon rendu des couleurs
5. Lumière dirigée avec une faible dispersion

Cinq inconvénients des LED pour l'éclairage public

1. Technique coûteuse, investissements élevés
2. Disponibilité des pièces détachées pas toujours assurée
3. Composants non standardisés (dépendance d'un produit)
4. Inexpérience sur la longue durée
5. Evolution technique non encore aboutie

Graphique 1: Puissances usuelles des lampes au sodium haute pression (HS): 50, 70, 100, 150 et 250 watts; puissances usuelles des lampes au mercure haute pression (HM): 50, 80, 125, 250 watts. Les LED sont disponibles dans de très nombreuses puissances. Aux faibles puissances, les LED sont plus efficaces que les lampes HS. L'écart est toutefois faible.

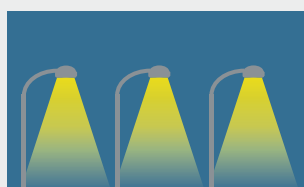


Réduction et déconnexion de l'éclairage: les options

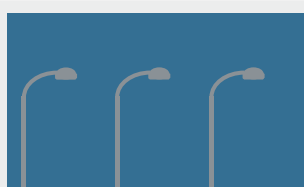
Dans l'éclairage public, de nombreuses possibilités existent pour économiser de l'énergie. Il est tout indiqué d'optimiser les heures de fonctionnement des luminaires et de réduire par moments leur puissance. Il

faut néanmoins faire attention à maintenir le niveau d'éclairement requis par la norme en vigueur (SEN 13201). Les possibilités techniques sont exposées ci-après en fonction de différentes situations.

La **déconnexion** totale ou partielle de l'éclairage public est techniquement toujours possible. Il suffit de disposer d'une télécommande centralisée, ce qui est généralement le cas. La décision de procéder effectivement à cette déconnexion – par exemple entre 01.00 et 05.00 heures – est de nature politique et devrait être préalablement discutée avec la population, par exemple au moyen d'un sondage ou lors d'une assemblée communale.



En soirée: éclairage allumé



La nuit: éclairage éteint

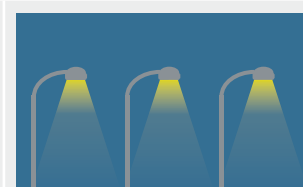
Déconnexion d'un luminaire sur deux

La déconnexion d'un luminaire sur deux n'est pas recommandée, car elle crée une alternance de zones éclairées et de zones non éclairées. Dans ces dernières, les personnes et véhicules peuvent facilement ne pas être vus.



La nuit: extinction d'un luminaire sur deux

Réduction de l'éclairage: durant les heures nocturnes à faible trafic, l'intensité de l'éclairage public peut être réduite, par exemple entre 23.00 et 06.00 heures. Cela exige certains prérequis techniques, présentés dans le tableau 1.



La nuit: éclairage réduit

	Prérequis techniques pour la réduction nocturne de l'éclairage				
	solutions centralisées			solutions décentralisées	
	commande centrale			les composants doivent être programmés individuellement	
Conditions					
Raccordement existant	1.	2.	3.	4.	5.
Egalement nécessaire	relais + BA à 2 niveaux	remplacement par câble à 4 pôles + relais + BA	système de gestion (via Powerline)	relais temporisé + BA à 2 niveaux	BAE programmable
Economies induites par la réduction nocturne	25%	25%	30% à 40%	20%	20% à 30%
Coûts	faibles	élevés ^{*)}	élevés	faibles	moyens

Tableau 1: Ces systèmes de gestion fonctionnent aussi bien pour des lampes HS que pour des lampes à LED.

^{*)} Des adaptations du réseau sont nécessaires.

Définitions

Réduction nocturne

Déconnexion de certains luminaires durant la nuit pour ne laisser allumés que ceux situés en des points névralgiques – passages piétons ou carrefours dangereux p. ex. La situation d'une commune disposant d'un réducteur de puissance nocturne correspond au point 1 du tableau.

Ballast d'allumage (BA)

Les ballasts d'allumage sont nécessaires pour limiter le courant électrique dans les lampes à décharge de gaz. On distingue les ballasts conventionnels et les ballasts électroniques.

Ballast d'allumage conventionnel (BAC)

Les ballasts d'allumage conventionnels (BAC) limitent le courant électrique par bobine de cuivre et noyau de fer.

Ballast d'allumage électronique (BAE)

Les ballasts d'allumage électroniques (BAE) dirigent le courant électrique à travers des composants électroniques. Les pertes des BAE sont beaucoup plus faibles que celles des BAC.

Relais

Cet élément électrique permet de connecter et déconnecter certains consommateurs électriques, par exemple des lampes à décharge ou des LED, via un second circuit électrique.

Plug-in

Les lampes plug-in – ou lampes de rechange – sont des lampes au sodium haute pression inefficaces. Elles ont été conçues pour remplacer les lampes à vapeur de mercure.

LED: le bon exemple



Avant



Après

A fin 2009, dans une rue secondaire de Lugano, les anciens luminaires avec lampes plug-in ont été remplacés par des LED à intensité variable. Cela a permis de diminuer de 55% la consommation d'énergie.

Par ailleurs, la bonne qualité de la lumière et l'éclairage plus uniforme de la rue se révèlent être de gros avantages.

	Avant	Après
Type de luminaire	Lampe au sodium haute pression (plug-in)	LED
Couleur de lumière	2000 K (lumière jaune)	6000 K (lumière blanche froide)
Puissance du système	118 watts	52 watts
Intensité lumineuse (max./min.)	30 lux/2 lux	13,5 lux/3,5 lux
Espacement des candélabres	32 m	32 m
Hauteur des candélabres	7,5 m	7,5 m
Consommation d'énergie par point lumineux	500 kWh/a	220 kWh/a
Economie	–	55%

Impressum

Auteurs: Urs Etter, Sankt Galler Stadtwerke; Jörg Haller, EKZ; Jörg Imfeld, Elektron AG; Dominique Ineichen, AIL; Martin Rölli, CKW; Giuse Togni, S.A.F.E.

Rédaction et graphisme:
Oerlikon Journalisten AG

Photo première page: bd LIGHT Sagl

Octobre 2010

Editeurs

Romande Energie, www.romande-energie.ch
Agence suisse pour l'efficacité énergétique
[S.A.F.E.], www.efficace.ch
Association suisse pour l'éclairage, www.slg.ch

Commande

topten, Hardstrasse 322a, 8005 Zurich
Téléchargement: www.topten.ch/ep,
www.toplicht.ch