

## Fiche d'information WWF

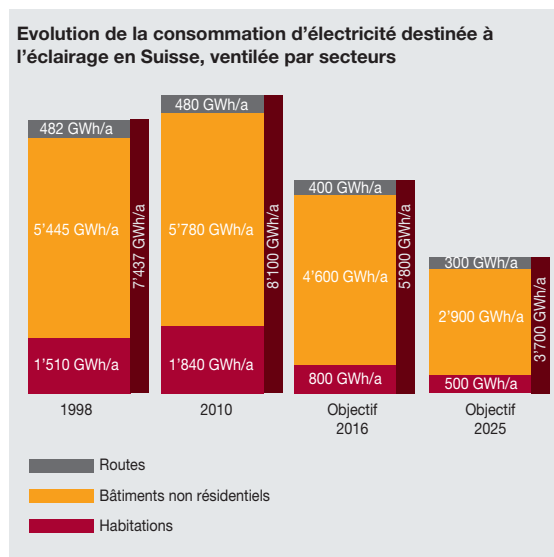
# Plus de lumière pour moins d'énergie



© Frank Blaser/wwf

### La consommation d'électricité destinée à l'éclairage

En 2010, la Suisse a consommé entre 8,1 et 8,2 milliards de kilowattheures (kWh) pour l'éclairage des bâtiments non résidentiels, des bureaux, des magasins, des usines, des habitations et des routes. Ce chiffre représente 13,7% de la consommation totale d'électricité et équivaut à la production annuelle de la centrale nucléaire de Gösgen (2009).



Source: S.A.F.E./Stefan Gasser, statistiques sur l'éclairage en Suisse, 2011

### Des économies potentielles

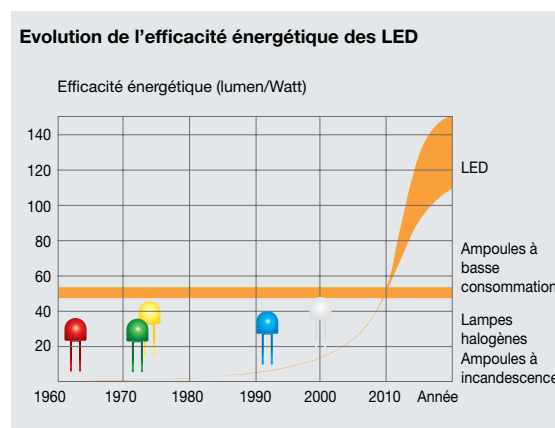
L'utilisation de lampes à haute efficacité énergétique et un meilleur éclairage permettraient de diviser quasiment de moitié la consommation d'électricité destinée à produire de la lumière. Il ne manque plus que la volonté politique pour traduire cet objectif dans les faits, grâce à la mise en place de normes d'efficacité énergétique ciblées. Les économies réalisées chaque année seraient supérieures à 4 milliards de kWh, soit davantage que la production annuelle de la centrale nucléaire de Mühleberg (3 milliards de kWh). C'est au niveau des bâtiments non résidentiels que les économies potentielles sont les plus considérables (près de 3 milliards de kWh par an). Pour l'habitat, une réduction d'au moins 60% est envisageable (1,3 milliards de kWh par an). Enfin pour l'éclairage des routes, les gains annuels s'échelonnent, selon que le coût est intégré ou non aux bâtiments non résidentiels, entre 200 et 900 millions de kWh.

### Une plus grande efficacité

La clé de la réussite d'une véritable amélioration de l'efficacité énergétique de l'éclairage réside dans le concept de «lumen par watt» (lm/watt). En clair, plus la luminosité produite (lumen) par

unité d'électricité consommée (watt) est importante, plus le rendement lumineux est élevé. Les ampoules classiques et les lampes et spots halogènes (à basse tension ou tension secteur) dont la performance varie entre 12,5 et 17 lm/w appartiennent ainsi à l'âge de pierre en termes de consommation d'énergie. L'efficacité énergétique des diodes électroluminescentes (LED) rouges, vertes, jaunes et bleues qui étaient utilisées depuis les années 1960 pour les afficheurs numériques et d'autres dispositifs lumineux était également très faible (voir le graphique). Ce n'est qu'en 2000 que des LED blanches ont commencé à être produites. Des progrès considérables s'en sont suivis puisque depuis 2010, les LED ont rattrapé le niveau des ampoules à basse consommation en termes d'efficacité énergétique. Les LED les plus récentes produisent

entre 90 et 100 lm/w et leur rendement lumineux est donc jusqu'à sept fois supérieur à celui des ampoules classiques et des lampes halogènes.



### Les lampes à haute efficacité énergétique offrent de très loin le meilleur rendement lumineux

Type de lampe	Consommation (watt)	Luminosité (lumen)	Rendement lumineux (lm/w)
Ampoule à incandescence classique	75	940	12,5
Tube halogène de tension secteur	300	5000	16,6
Tube halogène à basse tension	35	600	17
Spot halogène économique	35	760	22
Ampoule à basse consommation standard	15	900	60
Lampe fluocompacte; tube à un pli	55	4800	87
LED parmi les plus efficaces (Topten)	10,2	947	93
Tube fluorescent (T5, tube de 16 mm)	28	2900	104

Une lampe à basse consommation de 15 watts produit autant de luminosité qu'une ampoule classique de 75 watts car son rendement lumineux est **cinq fois supérieur**.

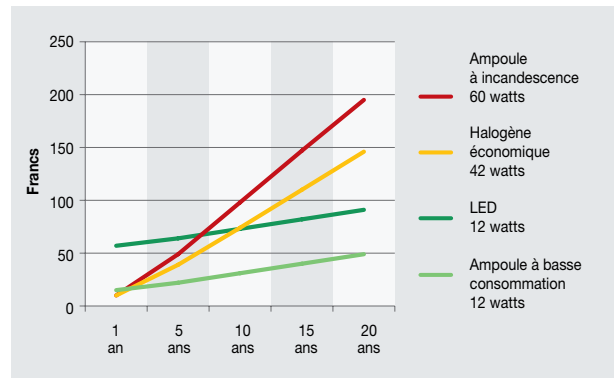
Les LED les plus efficaces (Topten) produisent autant de lumière avec 10,2 watts qu'une ampoule classique de 75 watts. Leur rendement lumineux est **sept fois supérieur**.

### Avantages et inconvénients des différents types de lampes à haute efficacité énergétique

Lampes (exemples de domaines d'application)	Avantages	Inconvénients
<b>LED</b> Remplacement des ampoules à incandescence classiques	Haute efficacité énergétique, faible coût d'utilisation, intensité variable, pas de délai avant d'atteindre la pleine puissance, qualité de la lumière analogue à celle des lampes halogènes, faible dégagement de chaleur, durée de vie très longue	Offre confuse, grosses différences de qualité, coût d'acquisition élevé, éventail restreint de couleurs, rendement lumineux, durée de vie, etc.
<b>Ampoules à basse consommation</b> Remplacement des ampoules à incandescence classique pour abat-jours ouverts, semi-ouverts ou fermés	Haute efficacité énergétique, faible coût d'utilisation, longue durée de vie, faible dégagement de chaleur grâce au ballast intégré dans (presque) tous les modèles	Plus lourdes que les ampoules à incandescence comparables, collecte en tant que déchet dangereux, grosses différences de qualité et de prix, délai d'allumage d'une à deux minutes, intensité non variable
<b> Tubes fluorescents</b> Lampadaires ou plafonniers	Haute efficacité énergétique, faible coût d'utilisation, ballast électronique, très longue durée de vie, faible dégagement de chaleur, couleurs et formes variées	Offre très confuse de produits de qualités très différentes, collecte en tant que déchet dangereux

Spots (domaines d'application)	Avantages	Inconvénients
<b>Spots LED</b> Remplacement des spots halogènes économiques ou traditionnels	Haute efficacité énergétique, intensité variable, pas de délai avant d'atteindre la pleine puissance, qualité de la lumière analogue à celle des lampes halogènes, faible dégagement de chaleur, durée de vie très longue	Offre confuse, grosses différences de qualité, coût d'acquisition élevé, éventail restreint de couleurs
<b>Spots à basse consommation</b> Remplacement des spots halogènes économiques ou traditionnels	Haute efficacité énergétique, longue durée de vie, faible dégagement de chaleur	Mauvaise focalisation de la lumière, effet spot moins performant, délai d'allumage, coût d'acquisition élevé, collecte en tant que déchet dangereux

### L'évolution des prix des différents types de lampes

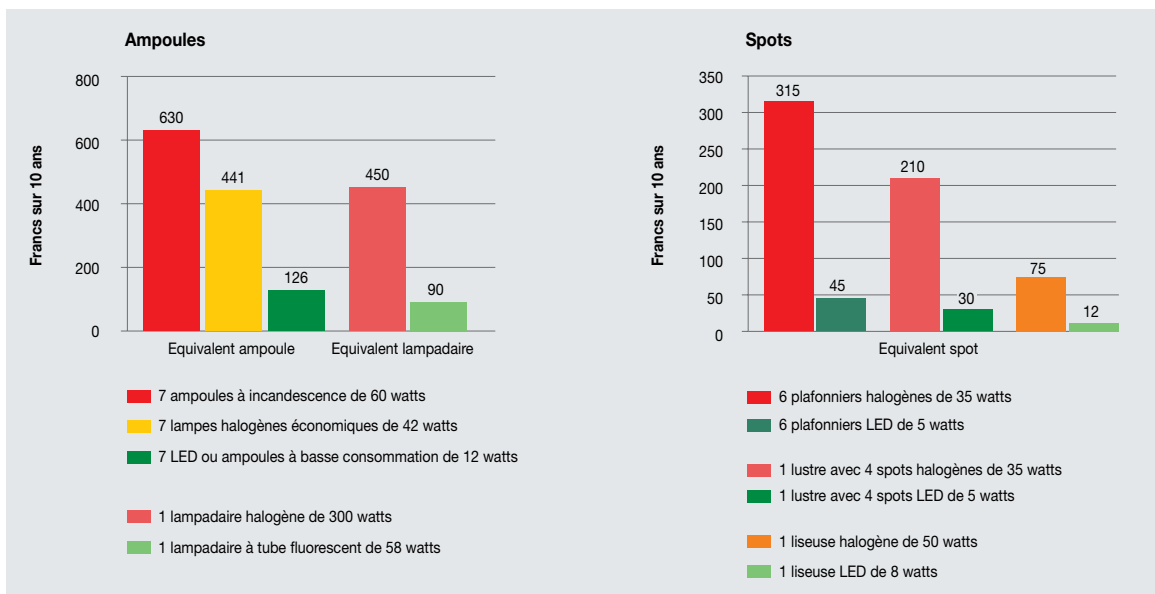


**Evolution des coûts d'utilisation dans le temps**  
(prix d'achat/prix de remplacement et consommation d'électricité)

	Prix d'achat	Consommation	1 an	5 ans	10 ans	15 ans	20 ans
Ampoule à incandescence 60 W	1.-	100%	10.-	49.-	98.-	147.-	195.-
Halogène économique 42 W	3.50	70%	10.-	39.-	74.-	110.-	146.-
LED 12 W	55.-	20%	57.-	64.-	73.-	82.-	91.-
Ampoule à basse consommation 12 W	13.-	20%	15.-	22.-	31.-	40.-	49.-

Source: Armin Braunwalder Topten/janvier 2011

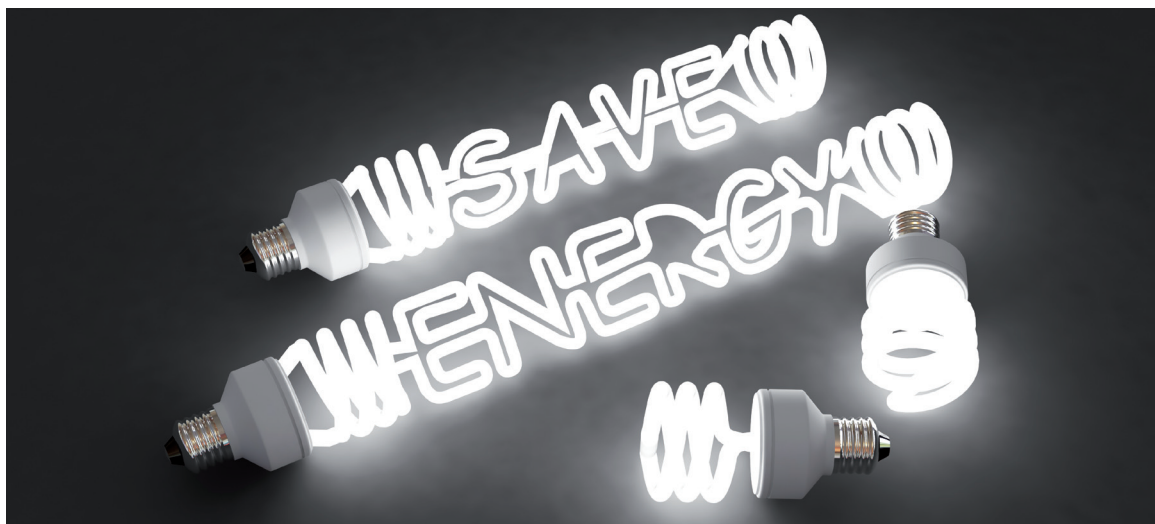
### Le coût en électricité d'ampoules et de spots comparables



Source: calculs par Armin Braunwalder/Topten/août 2011

## Vérités et idées reçues sur l'éclairage

Faux	Vrai
Les LED produisent une lumière froide et de mauvaise qualité.	Les différences de qualités affichées par les lampes de technologie LED sont gigantesques. La luminosité des meilleures LED est d'une qualité comparable à celle des halogènes. Ces LED ne sont pourtant pas particulièrement chères.
Les LED et les ampoules à basse consommation produisent de l'électromog.	Le champ électromagnétique des ampoules à basse consommation est effectivement légèrement plus fort que celui des ampoules à incandescence. Il reste bien en-deçà des plafonds établis par la réglementation fédérale et est moins puissant que celui des téléphones portables. Les personnes très sensibles doivent maintenir leur tête à une distance d'au moins 40 cm de ces ampoules. Cette précaution vaut également pour les expositions prolongées. Des mesures réalisées par l'EPF de Zurich montrent que le rayonnement des LED est aussi faible que celui des ampoules traditionnelles.
La fabrication des LED et des ampoules à basse consommation est très énergivore.	L'énergie nécessaire pour produire une LED est d'environ 5 kWh, contre à peu près 0,9 kWh pour une ampoule à incandescence. Cependant, la durée de vie d'une LED est 20 fois plus longue que celle d'une ampoule traditionnelle. La production d'une ampoule à basse consommation consomme près de 4 fois plus d'énergie que celle d'une ampoule conventionnelle. Toutefois, les durées de vie respectives des ampoules à basse consommation et des LED étant 10 et 20 fois supérieures à celle des ampoules à incandescence, le bilan global penche clairement en faveur des ampoules à plus haute efficacité énergétique. Ce constat vaut également pour la comparaison avec les lampes halogènes économiques.
Les tubes fluorescents et les ampoules à basse consommation sont dangereux en raison du mercure qu'ils contiennent.	Les tubes fluorescents et les ampoules à basse consommation contiennent de petites quantités de mercure. Si les lampes ne se brisent pas, il n'y a pas de raison de craindre d'effets sur la santé. Les tubes fluorescents et les ampoules à basse consommation doivent néanmoins être éliminés et recyclés de manière appropriée. Tous les points de vente sont tenus de reprendre les articles usagés afin d'en extraire le mercure et de le recycler. Si une lampe contenant du mercure venait à se briser, il convient de ramasser avec précaution les débris, de les transvaser dans un sac plastique hermétique, et de les entreposer à l'extérieur jusqu'au passage de la voirie. De plus, il est essentiel de bien aérer la pièce pendant au moins 15 minutes. Ramenez également les LED aux points de vente: ils ne contiennent pas de mercure mais beaucoup de composants électroniques.
Puisque leur allumage consomme beaucoup d'électricité, mieux vaut ne pas éteindre les ampoules à basse consommation et les LED en quittant la pièce.	La quantité tout à fait minime d'énergie supplémentaire nécessaire pour allumer une ampoule à basse consommation est compensée en quelques secondes seulement grâce à sa plus grande efficacité énergétique. Que ce soit pour les LED, les ampoules à basse consommation ou les tubes fluorescents, il est toujours préférable d'éteindre la lumière, quoi qu'il arrive.
Les ampoules à basse consommation sont chères.	Les ampoules traditionnelles et les lampes halogènes économiques ne sont moins chères qu'à l'acquisition. A l'utilisation et pour ce qui est du coût global, ce sont les ampoules à basse consommation qui sont très clairement les plus économiques (voir le graphique sur l'évolution des prix).



shutterstock

### Les LED: la technologie de l'avenir

C'est en 2000 qu'ont été fabriquées les premières LED à lumière blanche. Le rendu des couleurs de la première génération était mauvais et leur efficacité énergétique était du même ordre que celle des ampoules traditionnelles. Ces LED avaient pour principales applications la signalisation routière, les lampes de poche et les phares de vélo. Entre 2006 et 2007, une révolution s'est produite: l'efficacité des LED a été multipliée par trois, pour atteindre le même niveau que celui des ampoules à basse consommation (voir le graphique sur l'évolution de l'efficacité énergétique). Le rendu des couleurs s'est également amélioré et les meilleurs produits disponibles aujourd'hui sur le marché proposent une qualité quasiment analogue à celle des lampes halogènes. Ainsi, les LED peuvent désormais être utilisées aussi pour l'éclairage intérieur. La qualité et l'efficacité énergétique des LED vont encore progresser mais probablement plus aussi vite qu'au cours des dernières années. Dans un avenir proche, les LED pourraient apporter des changements durables dans divers domaines d'application de la lumière car elles ne présentent pas les mêmes inconvénients que les ampoules à basse consommation actuelles (délai d'allumage, lumière diffuse, électromog).

#### Sources:

S.A.F.E./Stefan Gasser, statistiques sur l'éclairage en Suisse, 2011  
Topten/S.A.F.E., l'évolution du coût des différents types de lampes, janvier 2011  
Topten/S.A.F.E., le coût en électricité d'ampoules et de spots comparables, août 2010



shutterstock



Le WWF a pour objectif de stopper la dégradation de l'environnement et de construire un avenir dans lequel les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.

Partout dans le monde, le WWF s'engage pour:

- la conservation de la diversité biologique,
- l'exploitation durable des ressources naturelles,
- la diminution de la pollution et des habitudes de consommation néfastes pour l'environnement.

#### WWF Suisse

Avenue Dickens 6  
1006 Lausanne

Tél.: +41 21 966 73 73  
Fax: +41 21 966 73 74  
service-info@wwf.ch  
www.wwf.ch  
Dons: CP 12-5008-4