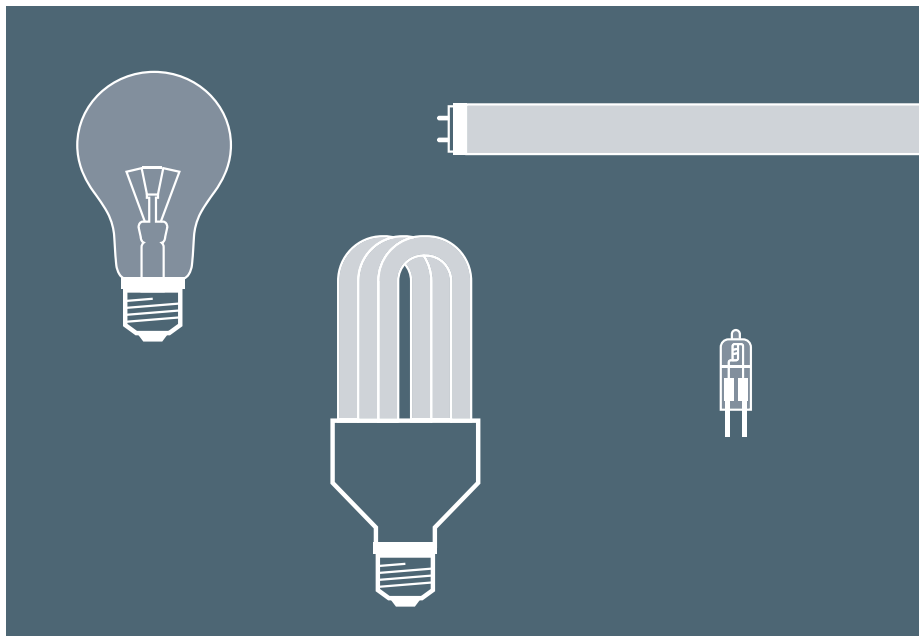


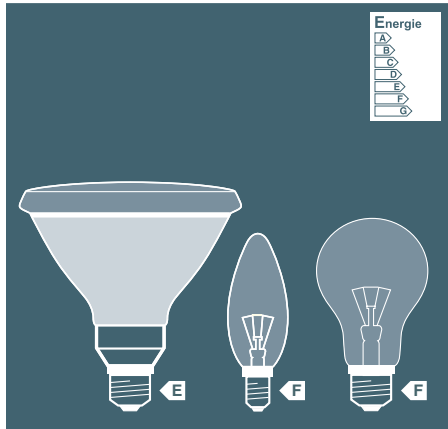
Caractéristiques de lampes



À l'heure actuelle, il existe sur le marché une quantité astronomique de lampes. Selon le domaine d'application, elles génèrent un flux lumineux très faible (lampes de chevet) ou extrêmement important (projecteurs). Les caractéristiques de qualité essentielles sont la qualité de la lumière et la durée de vie. Ces deux facteurs expliquent la différence de prix parfois importante entre des produits comparables. Ce fascicule propose un aperçu des différents types de lampes, de leurs propriétés,

applications, avantages et inconvénients. Sur le plan du fonctionnement, il existe généralement deux principes différents de génération de lumière. Les émetteurs thermiques (ampoule, spot halogène) consomment relativement beaucoup d'énergie, les lampes à décharge (lampe économique, tube fluorescent, lampe à décharge à haute intensité) nécessitent pour fonctionner un ballast et sont plus exigeantes au niveau technique.

Lampe à incandescence classique



La lampe à incandescence est la lampe électrique la plus ancienne sur le marché. Le 1^{er} produit commercial a été présenté en 1879 par Thomas Alva Edison. Avec chaque année 35 millions d'exemplaires vendus en Suisse, la lampe à incandescence représente encore 70 % du marché.

Formes

- Ampoules, bougies, gouttes, spots, formes spéciales
- Culot à vis E14, E27, E40, baïonnette B22
- Puissance corps en verre transparent ou dépoli

Avantages

- Très bon rendu des couleurs (Ra = 100 %)
- Culot à vis Edison standardisé depuis 100 ans
- Prix d'achat avantageux

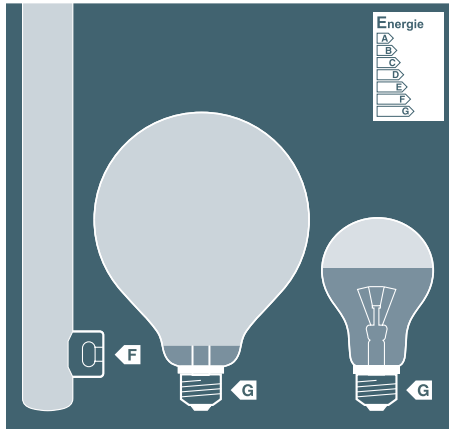
Inconvénients

- Dégagement de chaleur important (95 % du courant fourni)
- Courte durée de vie (1 000 heures)
- Faible efficacité énergétique

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct.kWh, Part du prix d'achat y c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

	Produit le plus petit	Produit typique	Produit le plus grand
Puissance	15 watts	75 watts	300 watts
Flux lumineux	90 lumens	940 lumens	5 000 lumens
Efficacité lumineuse	6 lumens par watt	12,5 lumens par watt	16,6 lumens par watt
Durée de vie	1 000 heures	1 000 heures	1 000 heures
Coûts annuels*	66 francs	18 francs	15 francs
Classe d'efficacité énergétique	F	F	E

Lampes linéaires et sphériques



Les lampes à incandescence existent sous diverses formes spéciales qu'il est important de mentionner séparément car elles sont très inefficaces et peuvent être aisément remplacées par des lampes plus efficaces. Il s'agit, en particulier, des lampes à incandescence linéaires (désignations: Soffitte, Linestra, lampe linéaire), mais également des lampes en forme de globe et de réflecteur.

Formes

- Barre, sphère, réflecteur
- Culot à vis ou culot spécial
- Corps en verre: transparent ou dépoli

Avantages

- Éblouissement faible
- Utilisable avec des luminaires très simples et très bon marché

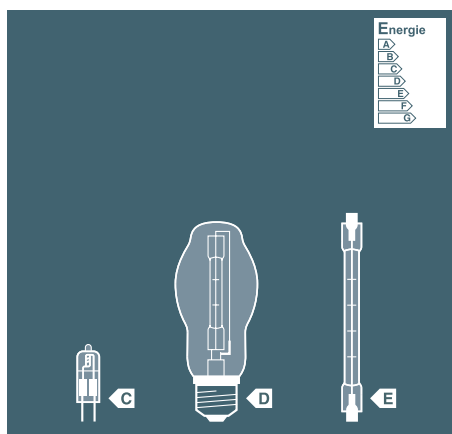
Inconvénients

- Dégagement de chaleur très important
- Courte durée de vie (1 000 heures)
- Efficacité énergétique très faible
- Remplacement de lampes linéaires par des tubes fluorescents 10 fois plus efficaces

	Lampe linéaire	Globe 120 mm	Réflecteur Gold
Puissance	60 watts	60 watts	60 watts
Flux lumineux	365 lumens	490 lumens	500 lumens
Efficacité lumineuse	6 lumens par watt	8 lumens par watt	8 lumens par watt
Durée de vie	1 000 heures	1 000 heures	1 000 heures
Coûts annuels*	73 francs	41 francs	42 francs
Classe d'efficacité énergétique	G	G	F

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct./kWh, Part du prix d'achat y c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

Lampes halogènes classiques



La lampe halogène est le perfectionnement technologique de la lampe à incandescence. Elle a pu être miniaturisée en remplissant l'ampoule en verre d'un gaz halogène. La lampe halogène a connu un véritable boom dans les années 70 qui dure encore aujourd'hui malgré l'apparition de nombreuses autres ampoules sur le marché. Elle représente près de 10 % des ventes en Suisse.

Formes

- Types à basse tension (12 V) et à haute tension (230 V)
- Types à basse tension: transformateur nécessaire
- Types spot avec réflecteur intégré également disponibles
- Types de culot: à vis E14 et E27, enfilable 1 culot / 2 culots

Avantages

- Très bon rendu des couleurs (Ra = 100 %)
- Lumière en forme de point utilisée dans les spots
- Bonne efficacité pour un éclairage ciblé d'objets

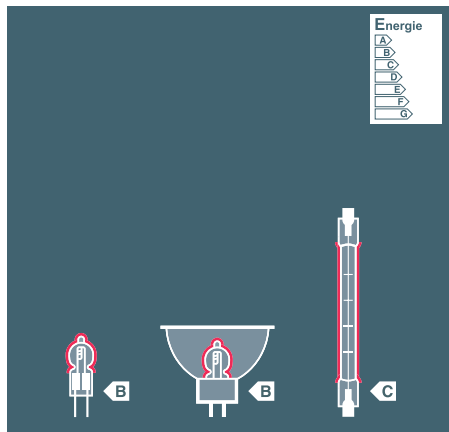
Inconvénients

- Dégagement de chaleur important
- Courte durée de vie (2 000 heures)
- Faible efficacité énergétique

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct./kWh, Part du prix d'achat y c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

	Halogène basse tension, enfilable	Halogène haute tension à vis	Halogène haute tension enfilable
Puissance	35 watts	100 watts	300 watts
Flux lumineux	600 lumens	1600 lumens	5000 lumens
Efficacité lumineuse	17 lumens par watt	16 lumens par watt	16,6 lumens par watt
Durée de vie	2 000 heures	2 000 heures	2 000 heures
Coûts annuels*	20 francs	15 francs	13 francs
Classe d'efficacité énergétique	C	D	E

Lampes halogènes IRC



La meilleure lampe halogène est sur le marché depuis 2001. L'abréviation IRC signifie Infra-red-coating (revêtement infra-rouge). Cela entraîne une récupération de chaleur dans l'ampoule et améliore ainsi l'efficacité lumineuse de 30 %.

Formes

- Types à basse tension (12 V) et à haute tension (230 V)
- Types à basse tension: transformateur nécessaire
- Types spot avec réflecteur intégré également disponibles

Avantages

- Avantages identiques à ceux de la lampe halogène avec en plus:
- Durée de vie satisfaisante (4000 heures)
- Efficacité énergétique meilleure sous les radiants thermiques

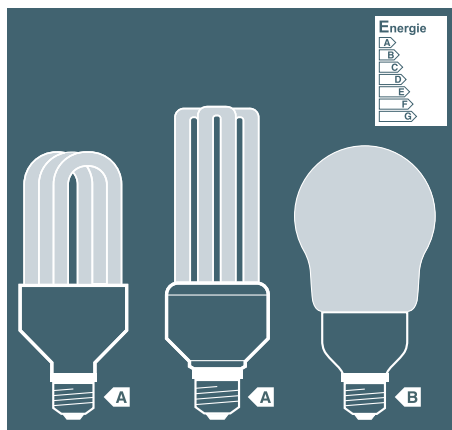
Inconvénients

- Dégagement de chaleur élevé malgré l'IRC
- Inappropriée comme éclairage de base
- Gamme de produits relativement petite

	Halogène basse tension, enfichable	Halogène basse tension, spot	Halogène haute tension enfichable
Puissance	35 watts	35 watts	250 watts
Flux lumineux	760 lumens	760 lumens	5500 lumens
Efficacité lumineuse	22 lumens par watt	22 lumens par watt	22 lumens par watt
Durée de vie	4000 heures	4000 heures	4000 heures
Coûts annuels*	16 francs	19 francs	10 francs
Classe d'efficacité énergétique	B	B	C

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct./kWh, Part du prix d'achat y c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

Lampes économiques



Pour beaucoup, la lampe économique est une ampoule qui présente les coûts de fonctionnement les plus faibles. Cependant, peu de gens savent que la lampe économique fonctionne en réalité selon le même principe que le tube fluorescent (appelé tube néon dans le langage populaire) et qu'avec 60 lumens par watt, elle arrive nettement derrière les meilleures lampes (plus de 100 lumens par watt). Néanmoins, aucun autre produit économique en énergie ne jouit d'une aussi grande popularité.

Formes

- Puissances entre 4 et 23 W (ce qui correspond à
- des lampes à incandescence de 20 à 100 W)
- Formes de bâton et aspect de lampe à incandescence traditionnels
- Produits durables (prix maximum: CHF 30.- env.) et
- modèles classiques (prix minimum: CHF 4.-)
- Types de culot: à vis E14 et E27

Avantages

- Efficacité énergétique élevée
- Longue durée de vie (6 000 à 12 000 heures)
- Utilisable grâce au ballast intégré dans (presque) tous les luminaires traditionnels

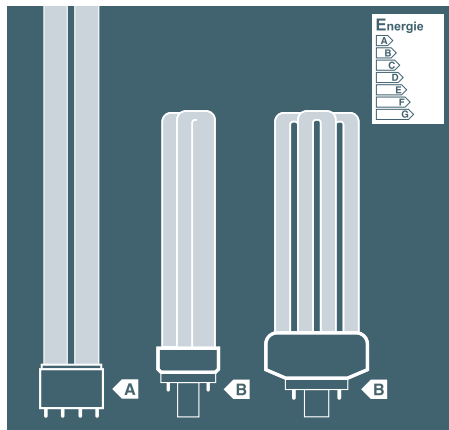
Inconvénients

- Dimensions supérieures aux lampes à incandescence comparables
- Élimination en tant que déchets spéciaux
- Grandes différences de qualité et de prix

	Lampe économique Longlife	Lampe économique classique	Lampe économique aspect à incandescence
Puissance	15 watts	15 watts	15 watts
Flux lumineux	900 lumens	900 lumens	800 lumens
Efficacité lumineuse	60 lumens par watt	60 lumens par watt	53 lumens par watt
Durée de vie	12 000 heures	6 000 heures	6 000 heures
Coûts annuels*	5 francs	6 francs	9 francs
Classe d'efficacité énergétique	A	A	B

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct./kWh, Part du prix d'achat y.c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

Lampes fluorescentes compactes



La lampe fluorescente compacte est, comme son nom l'indique, une lampe fluorescente au format compact. Grâce aux multiples pliages du tube fluorescent, la luminance est accrue et la lampe peut être utilisée dans des corps lumineux plus petits. Les lampes fluorescentes compactes sont généralement utilisées dans les spots de plafond, les lampadaires, les appliques et, couplées avec un ballast, avec les lampes économiques.

Formes

- Puissances entre 5 et 55 W (ce qui correspond à
- des lampes à incandescence de 25 W à 250 W)
- Modèles à 1, 2, 3 plis, longueurs de 90 mm à 530 mm
- Dimmables avec des ballasts spéciaux
- Les modèles pour BF, BE et BE dimmables ne sont pas remplaçables
- (BE = ballast électronique, BF = ballast ferromagnétique)

Avantages

- Efficacité énergétique élevée
- Très longue durée de vie avec ballast électronique (plus de 12 000 heures)
- Différentes couleurs de lumière

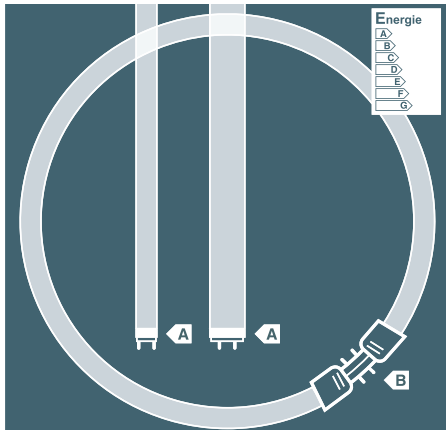
Inconvénients

- Plus le nombre de plis est important, moins la lampe est efficace
- Fonctionnement nécessaire avec ballast supplémentaire
- Élimination en tant que déchets spéciaux

	à 1 pli	à 2 plis	à 3 plis
Puissance	55 watts	26 watts	42 watts
Flux lumineux	4 800 lumens	1 800 lumens	3 200 lumens
Efficacité lumineuse	87 lumens par watt	69 lumens par watt	76 lumens par watt
Durée de vie	12 000 heures	12 000 heures	12 000 heures
Coûts annuels*	4 francs	6 francs	5 francs
Classe d'efficacité énergétique	A	B	B

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct./kWh, Part du prix d'achat y c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

Tubes fluorescents



Le tube fluorescent fut présenté pour la première fois lors de l'Exposition universelle de New York en 1939. Malgré une bonne efficacité lumineuse (environ 5 fois supérieure aux lampes à incandescence traditionnelles), la qualité de la lumière fut insuffisante pendant des décennies. L'électronique de puissance et de nouvelles découvertes en matière de génie des matériaux ont permis d'accroître le niveau de qualité des «tubes néons» des années 90, qui garantit également des exigences plus élevées en matière de qualité de la lumière.

Formes

- Puissances entre 6 et 80 W
- Diamètre: 7 mm, 16 mm, 26 mm, 38 mm
- Longueurs des tubes de 200 à 1 500 mm
- Dimmables avec ballasts spéciaux jusqu'à 1 % du flux lumineux
- Lampes en forme de U et d'anneau
- Couleurs de lumière: 2 700, 3 000, 4 000, 6 000 Kelvin

Avantages

- Efficacité énergétique élevée (plus de 100 lumens/watt)
- Très longue durée de vie avec ballast électronique (plus de 12 000 heures)
- Différentes couleurs de lumière, nombreuses formes

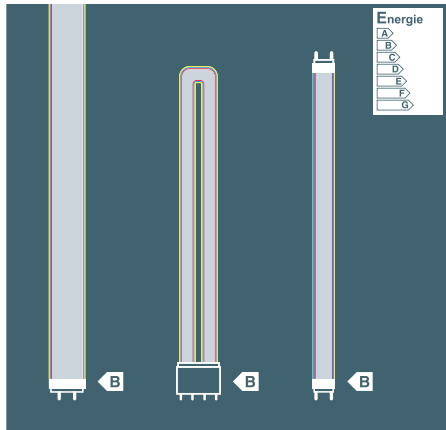
Inconvénients

- Une foule de produits de qualités différentes
- Fonctionnement nécessaire avec ballast supplémentaire
- Élimination en tant que déchets spéciaux

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct./kWh, Part du prix d'achat y.c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

	T5 (16 mm Tube)	T8 (26 mm Tube)	T5 – Anneau
Puissance	28 watts	36 watts	40 watts
Flux lumineux	2 900 lumens	3 350 lumens	3 200 lumens
Efficacité lumineuse	104 lumens par watt	93 lumens par watt	80 lumens par watt
Durée de vie	12 000 heures	12 000 heures	12 000 heures
Coûts annuels*	4 francs	4 francs	5 francs
Classe d'efficacité énergétique	A	A	B

Tubes fluorescents de Luxe



Le tube fluorescent se base sur le principe de la transformation de la couleur de la lumière à la surface du tube. C'est au niveau de la paroi que la lumière ultraviolette d'origine est transformée en lumière visible par le revêtement du corps en verre. Grâce aux progrès considérables réalisés dans le domaine du génie des matériaux, il existe désormais des revêtements qui offrent à la lumière fluorescente un spectre visible pratiquement complet et, par conséquent, un rendu des couleurs plus élevé. Les lampes de Luxe figurent dans le catalogue à la rubrique «série 900».

Formes

- Tubes fluorescents de 26 mm de diamètre: 18, 36, 58 W
- Tubes fluorescents de 16 mm de diamètre: 6, 8, 13 W
- Lampes compactes: 18, 24, 36, 40, 55 W
- Dimmables avec ballasts spéciaux jusqu'à 1 % du flux lumineux
- Différentes couleurs de lumière: 930, 940, 960 (correspondant à 3 000, 4 000 et 6 000 Kelvin)

Avantages

- Meilleur rendu des couleurs: Ra supérieur à 90 %
- Bon rapport qualité/prix
- Autres avantages identiques à ceux des tubes fluorescents classiques

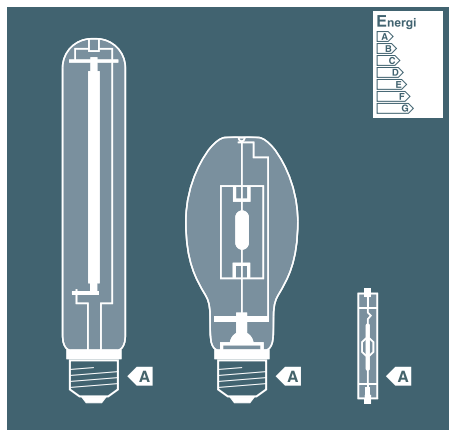
Inconvénients

- Offre réduite
- Réduction du flux lumineux de près de 30 %
- Autres inconvénients identiques à ceux des tubes fluorescents classiques

	T8 De Luxe	Tube fluorescent compact De Luxe	T5 De Luxe
Puissance	36 watts	36 watts	36 watts
Flux lumineux	2 300 lumens	1 900 lumens	300 lumens
Efficacité lumineuse	64 lumens par watt	53 lumens par watt	38 lumens par watt
Durée de vie	12 000 heures	12 000 heures	12 000 heures
Coûts annuels*	5 francs	7 francs	23 francs
Classe d'efficacité énergétique	B	B	B

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct./kWh, Part du prix d'achat y c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

Lampes halogènes à iodure métallique



Formes

- Puissances à partir de 35 W (= lampe à incandescence 150 W)
- Puissances maximales jusqu'à 320 000 lumens ou 3,5 kW (éclairage de stade)
- Différents culots, 1 culot (E27 et E40) et 2 culots
- Fonctionnement exclusivement avec appareils de mise en marche spéciaux
- Autres produits avec technique similaire: lampes à vapeur de sodium (lumière orange), lampes à vapeur de mercure.

Parallèlement aux lampes fluorescentes qui représentent la majeure partie du marché dans le secteur industriel, les lampes à décharge offrent, pour certaines utilisations, une alternative efficace sur le plan énergétique. La lampe halogène à iodure métallique émettant des rayons moins chauds est souvent utilisée à la place des lampes halogènes classiques, notamment dans les magasins comme éclairage d'accentuation.

Avantages

- Efficacité énergétique élevée (jusqu'à 90 lumens/watt)
- Très bon rendu des couleurs
- Lumière en forme de point similaire aux lampes halogènes classiques

Inconvénients

- Rendement minimal trop élevé (à partir de 3 300 lumens) pour certaines utilisations
- Prix d'achat élevé
- Aucun ballast dimmable sur le marché

	Lampe halogène à iodure métallique, enfilable	Lampe halogène à iodure métallique, E40	Lampe à vapeur de sodium, à vis E40
Puissance	35 watts	250 watts	600 watts
Flux lumineux	3 300 lumens	20 000 lumens	90 000 lumens
Efficacité lumineuse	94 lumens par watt	80 lumens par watt	150 lumens par watt
Durée de vie	6 000 heures	6 000 heures	ohne Angaben
Coûts annuels*	13 francs	5 francs	kein Vergleich möglich
Classe d'efficacité énergétique	A	ohne Kategorie	ohne Kategorie

*Conditions coûts annuels: 1 000 heures d'éclairage, coûts d'électricité 20 ct./kWh, Part du prix d'achat y c. part des coûts BE sur 1 000 lumens standard

Auteurs: Stefan Gasser, Matthias Gasser

Contact: www.toplicht.ch

Publié dans: Faktor Licht 2003

Traduction: Ilsegrat Messerknecht

Juillet 2011

