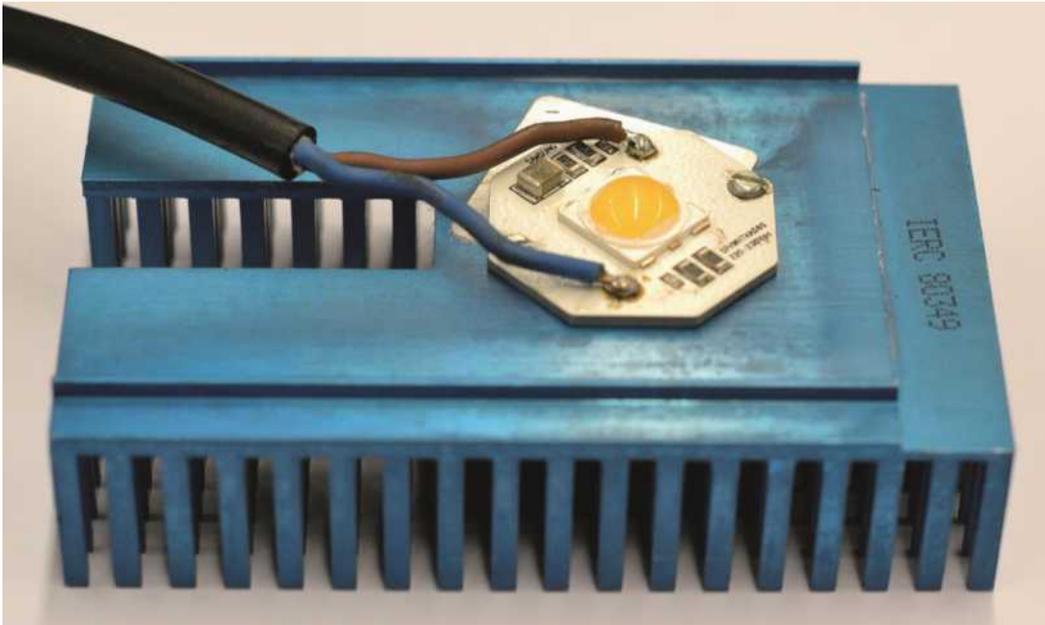


LED à courant alternatif

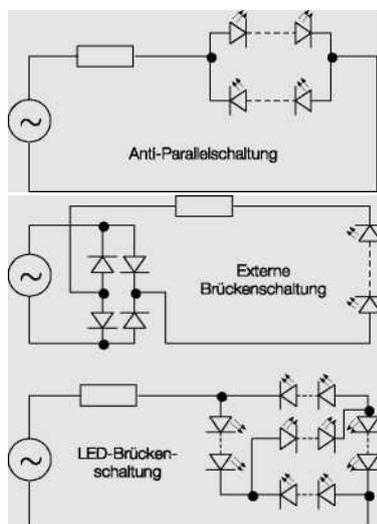
En inventant la lampe à incandescence, Edison avait découvert un concept très simple pour faire de la lumière à partir du courant électrique. Son filament pouvait être raccordé directement au réseau, sans appareil d'exploitation. Depuis, il a été développé des techniques d'éclairage de plus en plus efficaces, qui nécessitent cependant des appareils d'exploitation complexes. Les LED avaient jusqu'à présent également besoin d'électronique. Mais ces appareils d'exploitation sont justement un point faible car ils abrègent la durée de vie et le rendement. Les LED à courant alternatif offrent ici une alternative intéressante.



Constitution d'une LED à courant alternatif

Il n'existe pas, à vrai dire, de LED CA car les lois de la physique sont toujours valables et les diodes ne laissent passer le courant que dans un sens (CC). Afin de raccorder des LED à un réseau à courant alternatif, il existe quatre typologies différentes:

- **Montage antiparallèle:** les LED ne fonctionnent que sur une demi-période. Il faut donc monter deux fois plus de LED que dans la solution suivante à pont de diodes.
- **Pont de diodes externe:** le redressement se fait ici au moyen d'un pont de diodes externe alimentant les LED en tension continue pulsée.
- **Pont de diodes LED antiparallèles interne**
- Divers circuits de **grille LED** comme décrits ci-après à l'exemple de la solution Acrich



Avantages de la LED à courant alternatif

- **Pas besoin de blocs d'alimentation secteur**
- **Durée de vie:** ainsi, la durée des sources lumineuses LED n'est pas abrégée par ces circuits d'attaque, appareils d'exploitation ou électronique de commande, comme on les appelle aussi souvent
- **Variation simple:** les sources lumineuses LED sont plus faciles à faire varier sans alimentation secteur. Par exemple au moyen de commandes à coupure de phase.
- **Variation linéaire:** de plus, ces circuits se remarquent par leur comportement linéaire entre la position du variateur et l'intensité lumineuse fournie en lumens

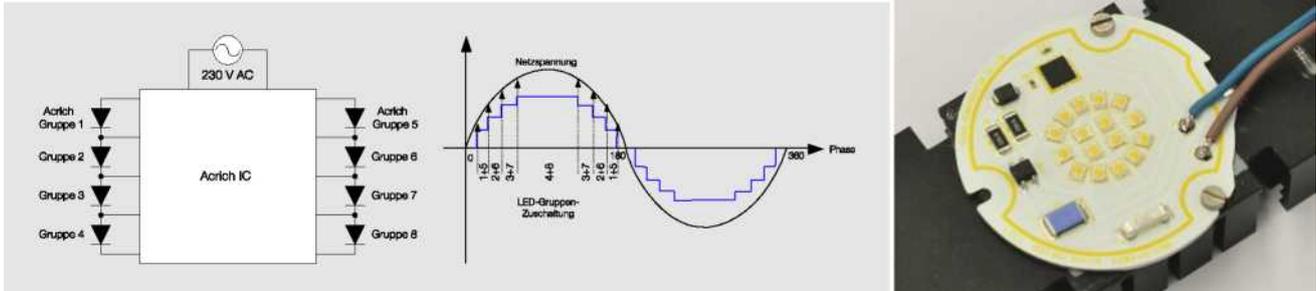
Points faibles de la LED à courant alternatif

- **Coûts:** avec la LED CA, il n'y a pas de coûts pour les alimentations secteur mais les modules LED sont plus coûteux étant donné qu'un plus grand nombre de puces LED (en anglais: «die») doivent être montées sur le même module LED avec le même flux lumineux. De plus, les ventes de ces modules LED CA sont marginales, ce qui fait que les prix restent élevés.
- **Rendement réduit:** les luminaires LED alimentés en courant continu ont en général un meilleur rendement étant donné qu'ils sont alimentés à courant constant et fournissent de ce fait un flux lumineux constant. En revanche, le courant sinusoïdal pulsé des LED CA est interrompu pour un certain temps au passage à zéro jusqu'à ce que la LED s'allume à nouveau au-dessus de la tension de seuil dans le sens du passage. Cela réduit le rendement lumineux de près de 20 %
- **Résistance de ballast:** en outre, les LED CA nécessitent une résistance en série (résistance ballast) limitant le courant, ce qui réduit encore davantage le rendement. Cette perte de la variante à courant alternatif est au moins compensée par la perte de puissance des appareils d'alimentation qui requièrent les solutions à LED à courant continu
- **Vacillement:** Le courant sinusoïdal 100 Hz a pratiquement le même effet lumineux qu'un tube à fluorescence, sont le vacillement n'est pas vraiment visible. Il importe cependant que la LED «s'amorce» le plus tôt possible après le passage de la tension à zéro. Pour une demi-période de 10 ms, la LED devrait s'allumer pour au moins 9 ms pour qu'aucun vacillement ne soit visible.

Une solution intéressante est proposée ici par SSC Seoul Semiconductor avec son Acrich2 (**photo en bas à droite**). Les LED y sont interconnectées en des temps différents (**image en bas à gauche**). Ainsi, les différentes sorties du circuit intégré se comportent comme des sources à courant constant, qui sont commutées après qu'un niveau donné de tension a été atteint à la montée. Les sorties sont allumées l'une après l'autre jusqu'à ce que toutes soient allumées.

Un groupe de LED compte plusieurs LED en série. Il est monté divers types de LED qui diffèrent entre autres par la tension directe.

Dans le groupe alimenté en 22 V, 3 LED sont montées en série, pour les LED 13 V, il y en a 2 et pour les LED 32,5 V, il y en a 5. Ainsi, chaque groupe se compose de plusieurs LED montées en série (suivant la tension directe des différentes LED). Avec cette solution, la phase sombre est très courte.



Domaines d'application

Les LED à courant alternatif conviennent aux cas où il n'y a que peu de place pour une alimentation secteur, par exemple les luminaires LED Retrofit ou lors du remplacement de tubes à fluorescence avec des puces LED montées sur une longue platine, ne laissant que peu de place à l'électronique de commande.