

# Alimentation de 8 LED blanches

## par booster-rehausseur

064

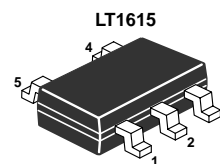
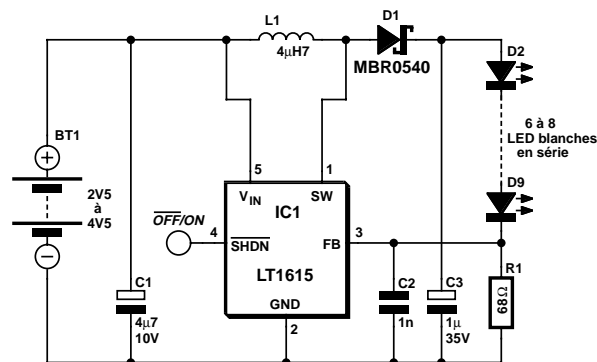
D. Prabakaran

Les minuscules LED blanches peuvent fournir une quantité suffisante de lumière blanche sans présenter les problèmes de fragilité et de coût des rétro-éclairages fluorescents. Leur mise en oeuvre pose cependant un problème vu que leur tension directe peut atteindre 4 V, ce qui empêche l'alimentation directe à partir d'une unique cellule Li-Ion.

Les applications requérant un nombre plus important de LED blanches ou un rendement plus élevé pourront utiliser le LT1615, un convertisseur rehausseur (*booster*) pour piloter une matrice de plusieurs LED prises en série. Le circuit à haut rendement (de l'ordre de 80%) proposé ici est en mesure d'attaquer, à courant constant, jusqu'à 8 LED. Le pilotage de 8 LED blanches en série nécessite une tension d'au moins 29 V en sortie; le LT1615 en est capable grâce au découpeur 36 V/350 mA dont il est doté. Le concept courant constant garantit la circulation d'un courant stable à travers les différentes LED et cela quelles que soient leurs tolérances au niveau de la tension directe. Bien que cette électronique ait été conçue pour travailler avec un accu Li-Ion unique (2,5 à 4,5 V), le LT1615 peut aussi travailler à des tensions d'entrée moindres, jusqu'à 1 V, ce qui se ressent bien évidemment au niveau de la puissance de sortie.

La diode Schottky CMS MBR0520 de Motorola (0,5 A/20 V) est exactement ce qu'il nous faut pour D1 lorsque la tension de sortie ne dépasse pas 20 V. Il est cependant préférable, dans la présente application, d'utiliser une diode capable de supporter des tensions plus élevées telle que la MBR0540 (0,5 A/40 V). De par la faible valeur de leur tension directe et leur vitesse de commutation rapide, les diodes Schottky sont la meilleure option. Nombre de fabricants proposent des composants équivalents mais assurez-vous que le composant que vous aurez choisi supporte 0,35 A au minimum. L'inductance L1 est une self de 4,7  $\mu$ H disponible, entre autres, chez Murata, Sumida, Coilcraft, etc.

De manière à respecter le processus de commande à base de temps de coupure constante (0,4  $\mu$ s) du LT1615, le découpeur de puissance embarqué n'est coupé que lorsque la limite de courant de 350 mA (ou de 100 mA dans le cas du LT1615-1) est atteinte. Il existe un délai de 100 ns entre le moment où est atteint le courant-limite et l'instant de coupure réelle du découpeur. Au cours de cet intervalle, le courant de l'inductance dépasse légèrement la valeur de courant-limite. Cet excédent de courant peut être bénéfique vu qu'il aide à accroître la quantité de courant de sortie disponible dans le cas de valeur



020349 - 11

d'inductance plus faibles.

Il s'agira en tout état de cause du courant de crête passant par l'inductance (et la diode) en mode de fonctionnement normal. Bien qu'il soit limité, en interne, à un courant ne devant pas dépasser 350 mA, le découpeur de puissance du LT1615 peut supporter des intensités de courant plus élevées sans le moindre problème, seul le rendement d'ensemble s'en ressentira. Les résultats les meilleurs sont obtenus lorsque  $I_{PEAK}$  est maintenu bien en-deçà de 700 mA dans le cas du LT1615. Le LT1615 fait appel à un schéma de commande par temps de coupure constante en vue d'avoir des rendements élevés sur une large plage de courants de sortie. Le LT1615 intègre également une circuiterie le protégeant lors du démarrage (*start-up*) et en conditions de court-circuit. Lorsque la tension sur la broche FB est inférieure à quelque 600 mV, le temps de coupure est augmenté à 1,5  $\mu$ s et le courant limite est abaissé à de l'ordre de 250 mA (soit 70% de sa valeur normale). Ces modifications diminuent le courant d'inductance moyen et aident à minimiser la dissipation dans le découpeur de puissance du LT1615 ainsi d'ailleurs que dans l'inductance L1 et la diode D1. Le courant de sortie est déterminé par le rapport  $V_{ref}/R1$  et sera, dans les conditions du schéma, de  $1,23 \text{ V}/68 \Omega = 18 \text{ mA}$ . Pour de plus amples informations au sujet du LT1615 nous vous renvoyons à la fiche de caractéristiques de ce composant disponible sur le site de Linear Technology à l'adresse : [www.linear-tech.com/pdf/16151fa.pdf](http://www.linear-tech.com/pdf/16151fa.pdf).