

# Gradateur artistique à LED

Allumer et éteindre tout simplement une LED ?

C'est un usage bien pauvre des possibilités des LED modernes à haut rendement d'une puissance de deux ou trois watts. Avec un gradateur à faibles pertes, on peut régler l'intensité lumineuse en continu.

Prenez trois power-LED de couleurs différentes, construisez trois gradateurs simples et faites apparaître la magie d'un superbe jeu de lumière.

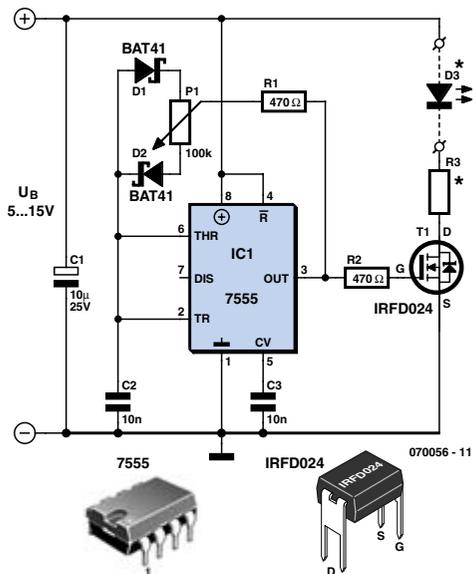
Ce genre d'accessoire est certes disponible tout fait, mais vous pouvez construire le vôtre à votre goût et à meilleur compte.

Dans des applications déterminées, il est commode de pouvoir régler en continu la luminosité des LED. C'est le cas par exemple si vous voulez régler le mélange des couleurs de trois power-LED de couleurs différentes. C'est possible avec le circuit décrit ici, à reproduire en trois exemplaires pour cet usage. Si vous utilisez pour cela des potentiomètres rectilignes disposés côte à côte, vous pouvez régler la luminosité en actionnant les trois simultanément, ou la couleur en agissant individuellement sur chaque couleur. Voyons plutôt cette petite vidéo :

Le circuit (construit en triple pour cette application) est organisé autour du temporisateur 555, bien connu. On utilise normalement la broche 7 pour la décharge, mais ici le condensateur C2 qui détermine la période est chargé et déchargé par la sortie (broche 3) à travers R1, P1 et les deux diodes (D1 et D2). Ce sont ces diodes qui permettent de régler entre 0,5% et 99,5% le rapport cyclique de l'onde carrée de sortie. La fréquence reste à peu près stable aux environs de 1 kHz. La persistance rétinienne nous empêche de percevoir les extinctions rapides de la LED, et nous fait voir une lumière de valeur moyenne.

La sortie d'IC1 commande un transistor MOS-FET (T1). S'il est rendu conducteur, il présente une très faible résistance drain-source et peut de ce fait conduire un fort courant sans échauffement excessif. Ainsi peut-on attaquer sans problème une power-LED (D3) avec un courant de 1 ampère.

Pour IC1, les versions CMOS du 555 (7555 ou LMC555) sont préférables pour leur faible consommation et leur précision. De même les diodes D1 et D2 seront de type Schottky. Elles sont à peine plus chères que les diodes ordinaires, utilisables aussi, de type 1N4148.



Comme alimentation, un bloc secteur à tension de sortie stabilisée conviendra parfaitement. S'il délivre 1 A, il peut alimenter trois gradateurs avec chacun une LED de 1 W, ou un gradateur avec une LED de 3 W. Pour trois LED de 3 W, le bloc-secteur devra fournir au moins 2,1 A. Pensez que les power-LED doivent être refroidies. Vous pouvez par exemple les monter sur un morceau de cornière d'aluminium (voir photo).

Avec pour R3 la valeur du schéma et une tension d'alimentation de 5 V, n'importe quelle LED rouge, jaune ou verte (autre que power-LED), de diamètre 3 ou 5 mm (50 mW) peut être connectée. Le circuit de gradateur n'est pas coûteux à construire ; le plus cher est le potentiomètre rectiligne. Vous pouvez utiliser à la place des potentiomètres ajustables moins chers et donner à l'intensité et à la couleur des LED un réglage fixe.

Pour le réglage de l'intensité d'une petite LED unique, ce circuit est certainement un peu excessif. Il en va autrement si on veut connecter plusieurs LED de puissance en série ou obtenir un effet artistique par la multitude de couleurs, comme dans la vidéo ou la photo. Ce circuit est alors une solution bien moins chère que les gradateurs du commerce.

Le tableau joint est une aide pratique pour déterminer la tension d'alimentation et la résistance de R3, en fonction du nombre de LED montées en série (D3).

	Type	rouge, jaune, vert	bleu, blanc	power-LED	power-LED
		3 + 5mm	3 + 5mm	1W	3W
	UF	1,9V	3,7V	3,4V	3,5V
	I	25mA	25mA	300mA	700mA
U <sub>b</sub> 5 V	LED's	2 en série	1	1	1
	R3	47Ω - 1/4W	56Ω - 1/4W	5,6Ω - 1W	2,2Ω - 4W
7,5 V	LED's	3 en série	1	2 en série	2 en série
	R3	82Ω - 1/4W	150Ω - 1/4W	2,2Ω - 1W	0,68Ω - 1W
9 V	LED's	4 en série	2 en série	2 en série	2 en série
	R3	56Ω - 1/4W	68Ω - 1/4W	8,2Ω - 4W	2,7Ω - 4W
12 V	LED's	5 en série	3 en série	3 en série	3 en série
	R3	100Ω - 1/4W	36Ω - 1/4W	6,2Ω - 1W	2,2Ω - 4W
15 V	LED's	7 en série	3 en série	4 en série	4 en série
	R3	68Ω - 1/4W	150Ω - 1/4W	4,7Ω - 1W	1,5Ω - 4W