

LED de contrôle de piles

04 |

H. Bartelink

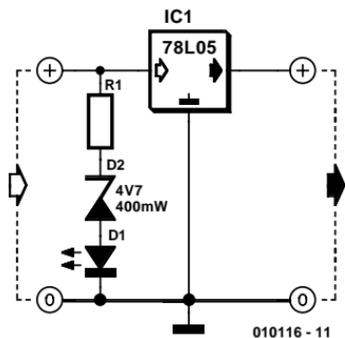
De nombreux appareils alimentés par piles sont couramment équipés d'une LED (*Light Emitting Diode* = diode électro-luminescente) pour indiquer à la fois la mise sous tension et l'état de la pile. Le circuit le plus fréquemment rencontré est présenté en **figure 1**. Bien qu'on puisse présumer qu'un 78L05 est utilisé dans tous les circuits que nous allons évoquer, les concepts peuvent aussi être étendus à d'autres régulateurs linéaires de tension.

Le 78L05 nécessite une tension d'entrée minimum de 6,5 V pour fonctionner correctement. Dans la figure 1, la tension de la LED est d'environ 1,8 V, la diode zener éliminant 4,7 V et la résistance toute tension au-delà de 6,5 V. Notez qu'une LED à faible courant est recommandée du fait de son modeste

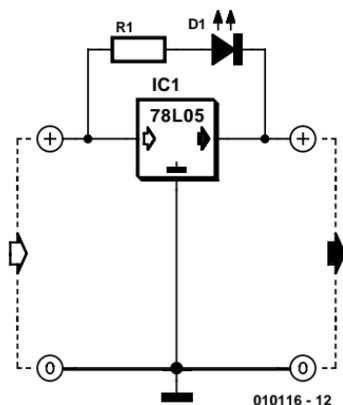
besoin de courant de seulement 2 mA. Lorsque la tension de la pile descend en-dessous de la somme de la tension de claquage et de la tension de la LED, la LED s'éteint.

Dans le cas du circuit de la **figure 2**, en admettant que le courant de charge dépasse quelques milliampères, le courant circule dans la combinaison LED-résistance. La valeur de la résistance est calculée pour laisser passer un courant légèrement inférieur au courant minimum de charge. Dans ce cas, la LED sert à court-circuiter un courant autour du régulateur, tout en ne gaspillant pas la puissance de la pile comme dans la figure 1. Pour des charges au-delà de 20 mA, calculez la valeur de la résistance de façon à laisser agir le régulateur. Au fur et à mesure que la pile se vide, la LED s'assombrit jusqu'à s'éteindre lorsque la tension de la pile approche de la tension

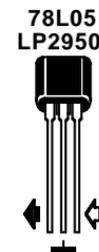
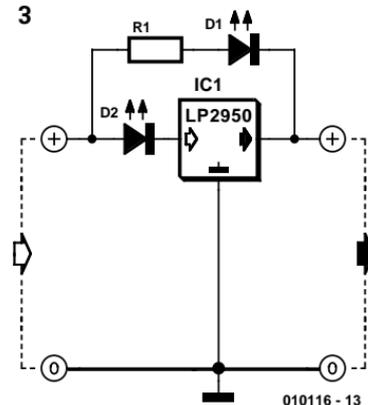
1



2



3



minimum de fonctionnement du régulateur.

En **figure 3**, on utilise deux LED présentant des tensions directes différentes (c'est-à-dire de couleurs différentes). Si le régulateur utilisé est d'un type linéaire avec une tension minimum de chute inférieure à environ 0,1 V, la LED D1 est l'indicateur de faible tension de la pile, et la LED D2 l'indicateur de mise sous tension. Pour que ceci marche, D1 doit avoir

une tension de déclenchement supérieure d'environ 0,2 V à celle de D2.

Les LED présentées en figures 2 et 3 peuvent être du type à 2 mA ou à 20 mA, standard et plus facile à trouver. Notez que le courant maximum traversant une LED normale ne doit pas dépasser de l'ordre de 50 mA.