



## Testeurs électronique continuité, diodes, leds

Vérifier que le courant peut passer de A à B, qu'une diode ou LED est tournée dans le bon sens, évaluer la tension entre deux points est une tâche courante dans le développement de matériel électronique.

Les multimètres ont souvent la fonction "buzzer" si la tension entre les pointes est inférieure à une valeur ohmique parfois assez élevée.

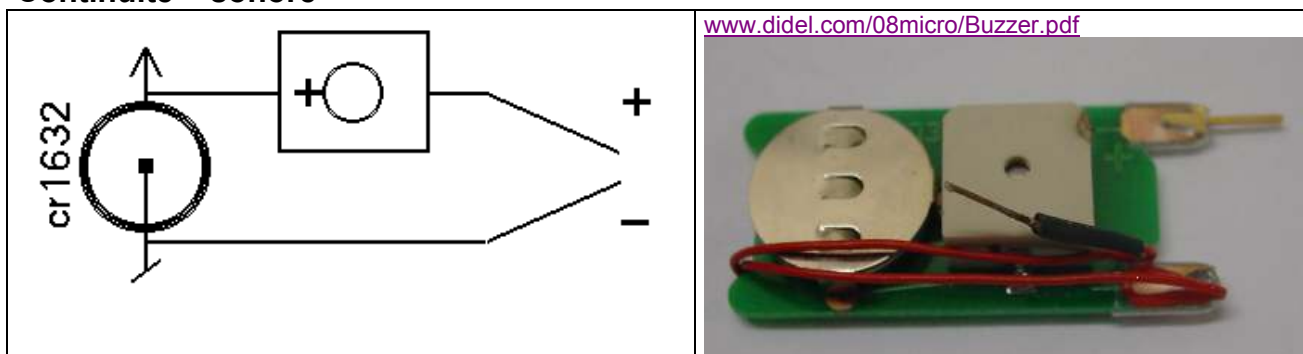
Les testeurs existant sont compatibles 220V, donc encombrants.

Pour vérifier simplement une led, rien ne semble proposé, mais c'est facile d'injecter une tension à travers une résistance.

Vérifier un état logique n'est pas ce qui nous préoccupe ici (voir

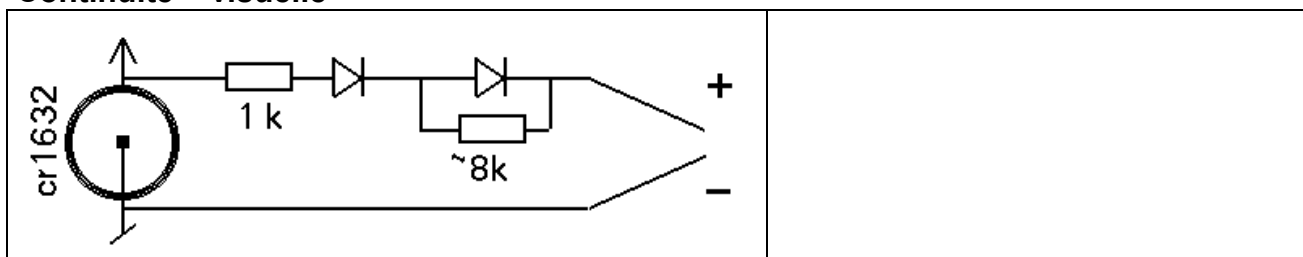
[www.didel.com/microdules/LogicTester.pdf](http://www.didel.com/microdules/LogicTester.pdf)

### Continuité – sonore



Un buzzer actif basse tension doit être utilisé. Il est polarisé. Le courant est relativement important (xx mA) Le son est maximum si la résistance du conducteur est inférieure à 50 Ohm. Il diminue ensuite jusqu'à 250 Ohms.

### Continuité – visuelle



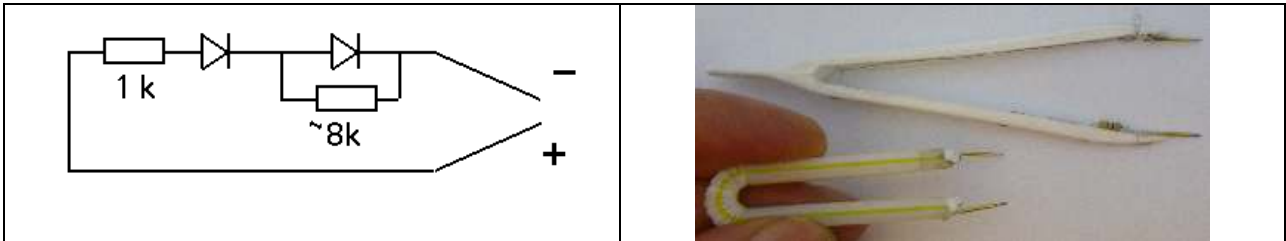
Les leds s'allument si le courant passe. La chute de tension entre les pointes définit l'intensité lumineuse. Une résistance de 0 à 2k Ohm est évaluée. Ce n'est pas un bon testeur de continuité, du courant va presque toujours passer entre deux ponts.

### Injecter du courant, tester des Leds



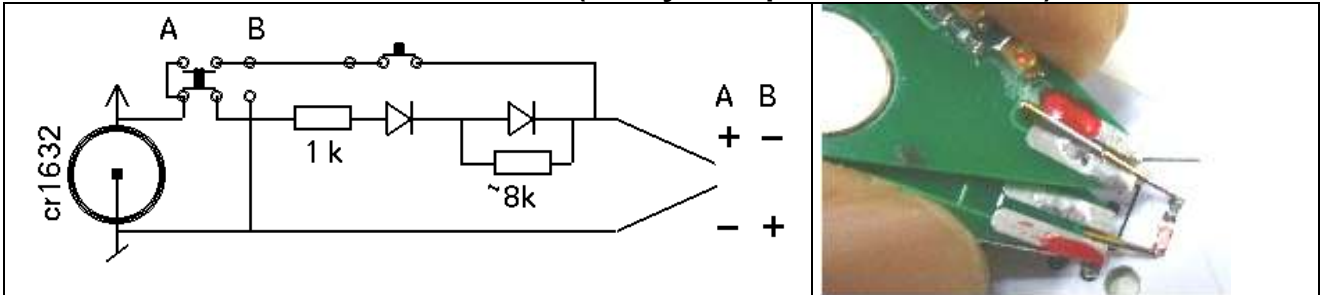
Une pile CR1632 a une résistance interne de 100 à 400 Ohm. On peut l'utiliser sans protection comme source de courant pour allumer des leds ou faire tourner un moteur "solaire" (résistance supérieure à 30 Ohm) Très pratique pour vérifier la polarité des Leds. Si la pile est court-circuitée, elle se décharge rapidement, et reconstitue une bonne partie de sa tension après qq minutes. Déchargée trop rapidement, elle gonfle.

## 0 Mesure de tension



Ce montage allume les deux leds si la tension est supérieure à  $\sim 3.3V$ . Le courant consommé est de 1 mA à 3V. Le calcul des résistances est expliqué dans le complément ci-après. L'utilisation de pointes élastiques facilite le toucher.

## Testeur multifonction de Didel Teldi (Teddy bear pour électronicien)

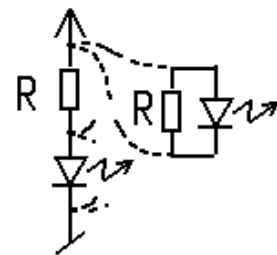


Le produit sera disponible en septembre.

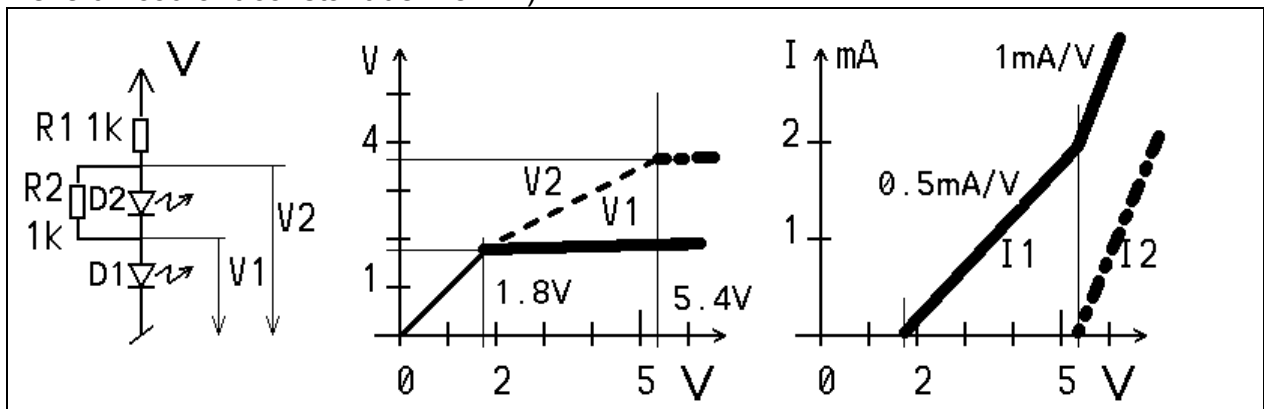
### Complément

#### Voyant de mise sous tension sur votre robot ou gadget? – Mettez 2 diodes !

Votre robot est piloté par des batteries? Vous aimeriez bien savoir si c'est le moment de les recharger. Alors ajoutez à la diode lumineuse (LED) qui existe avec sa résistance en série, une diode et une résistance en série-parallèle. Faites le patch à l'endroit le plus pratique, avec une résistance de même valeur, si vous ne cherchez pas à optimiser après avoir compris ce qui suit.



Vous savez qu'une LED a besoin d'une tension minimum pour commencer à conduire. Environ 1.8V pour les diodes rouges, 2.8V pour les diodes bleues. La tension augmente ensuite un peu avec le courant, mais simplifions pour comprendre et calculer. Prenons des diodes rouges qui ont pour simplifier une résistance infinie jusqu'à 1.8V, nulle ensuite. Donc elles commencent à s'allumer à 1.8V avec une intensité proportionnelle au courant, qui dépend de la résistance en série. Si on représente les tensions  $V_1$  et  $V_2$  en fonction de la tension d'alimentation, on voit que  $V_1$  se bloque à 1.8V, et que  $V_2$  augmente ensuite 2 fois moins vite que la tension, puisque  $R_1$  et  $R_2$  ont la même valeur. A partir de  $1.8 + 2 \times 1.8V = 5.4V$ , la diode 2 s'allume et son courant est défini par  $R_1$  ( $R_2$  en parallèle enlève un courant constant de 1.8 mA).



La diode 2 s'allume progressivement à partir de 5.4V, et visuellement, on voit bien la différence entre 4 piles alcalines bien chargées (6.2V) et des piles plates. On voit aussi la chute de tension si le robot a des des pointes de courant, par exemple quand les moteurs démarrent.

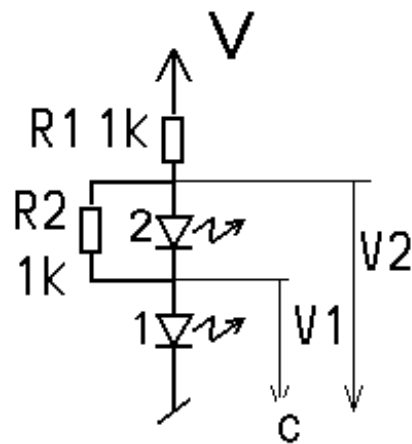
Si on augmente la résistance R2, le diode 2 s'allumera avant, puisqu'il y a moins de courant dévié par la résistance. Si on change R1 et R2 en gardant le même rapport, on s'adapte à l'ambiance lumineuse dans laquelle le robot ou gadget travaille, et on modifie la puissance consommée.

Si cela vous gêne que la diode 1 s'allume déjà à 1,5V, il faut aussi lui mettre une résistance en parallèle. Cela devient beaucoup plus intéressant à calculer !

### Power-on indicator (préparation version en anglais)

Usually, a power-on indicator is a LED of any color with a serial resistor for limiting the current. On a battery-operated robot, we propose a simple scheme with two LEDs that will indicate in a glance if the batteries are good.

The problem with a single LED is it is already ON even if the 4.5V battery is 3Volts. A first trick could be to put a zener diode, but we prefer to put a second LED with a resistor in parallel (fig 1).



Let us assume that we use red LEDs that start to light at 1.8V, and then have an internal resistance we can assume to be very small, so the voltage of 1.8V will not change significantly.