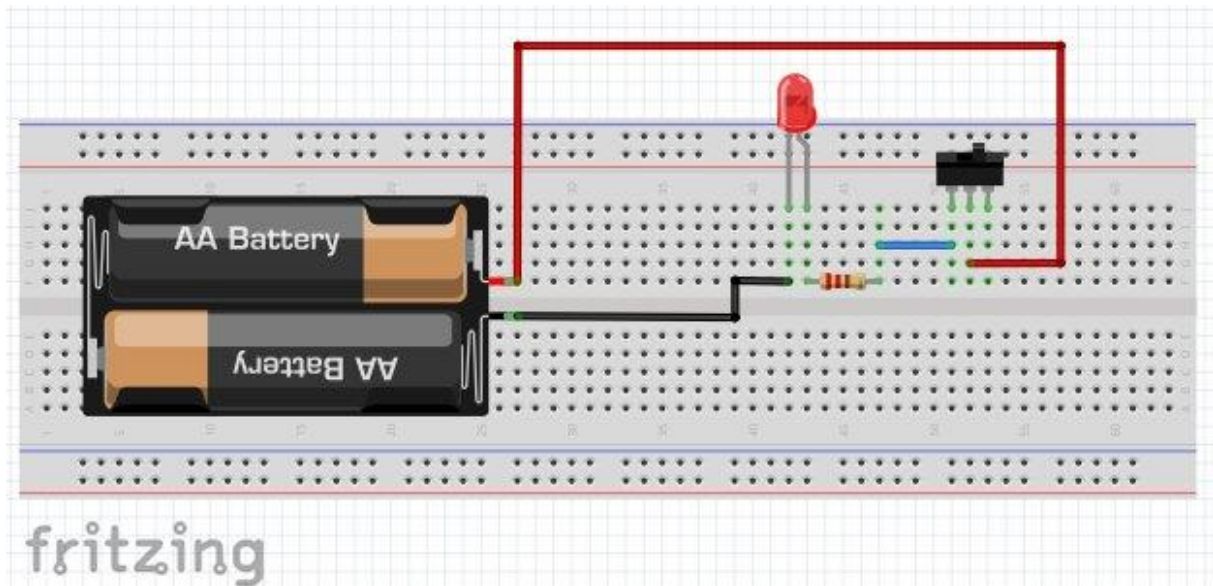


Les résistances

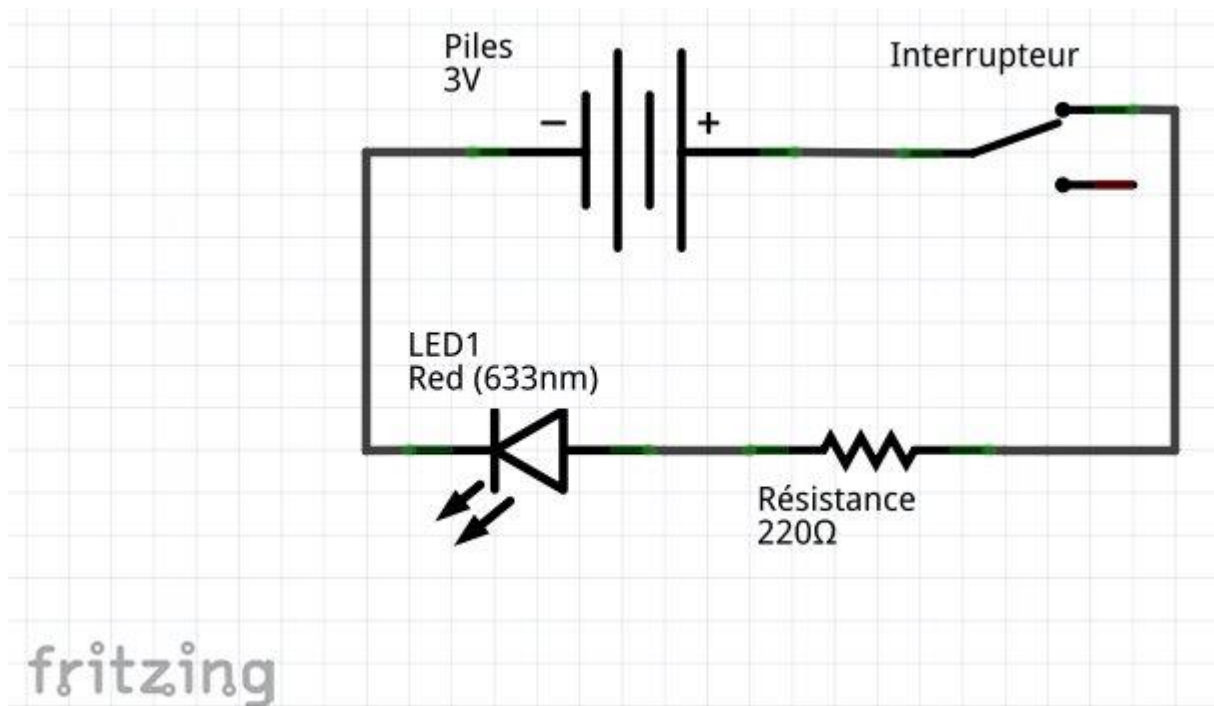
La semaine passée, nous indiquions [ici](#) qu'il fallait protéger vos LED avec une résistance comprise entre 200Ω et $1k\Omega$.

Cette semaine, on s'intéresse au pourquoi avec un montage :

Montage



Le montage suivant utilise une diode électroluminescente ou LED, un interrupteur et une résistance. Quand l'interrupteur est fermé, le courant passe à travers la résistance et la diode: la diode va s'allumer. Ce même montage peut être dessiné en tant que schéma électronique comme suit (interrupteur dessiné en position fermée) :



Si on regarde la documentation pour les LED standards, on voit qu'une LED a besoin d'une tension entre 1,5V et 3,5V pour fonctionner (cela est fonction de la couleur de la LED, ainsi que de son fabricant), mais qu'il ne faut pas dépasser quelques dizaines de milliampères (écrits mA : millième d'un ampère) sinon la LED peut être endommagée. C'est pour cela qu'une résistance est placée dans ce circuit, pour **limiter l'intensité** à travers la LED.

Pour calculer la bonne valeur de résistance pour que la LED s'allume au maximum, sans être endommagée, on va se servir de la formule : $R = \frac{U}{I}$ déjà évoquée précédemment.

Dans la suite de cette discussion, il faut que la LED ait 2.2V (valeur raisonnable) à ses bornes.

La tension de ce circuit fournie par les deux piles, donnent 3V. La chute de tension à travers la résistance est donc $3V - 2,2V = 0,8V$. Souvent, on limite l'intensité à travers une LED à 20mA (= 0,02 A). Cela donne, donc $R = 0,8V/0,02$. Le résultat est qu'il est possible de réduire la résistance jusqu'à 40Ω sans endommager la LED.

Dans le cas d'une LED branchée sur une broche de l'Arduino. Nous avons du 5V à la sortie de la broche. La chute de tension au travers de la résistance est de $5V - 2,2V = 2,8V$. Ça nous donne donc $R = 2,8V/0,02A = 140\Omega$.

Valeurs de résistances

Les résistances sont fabriquées et triées dans plusieurs gammes de valeurs normalisées. On ne trouve pas, par exemple, une résistance de 40Ω dans le commerce. La valeur la plus proche est, en fait, 39Ω . En plus, la valeur d'une résistance n'est que très rarement exactement la valeur indiquée : il y a toujours une tolérance (normalement 5%). Une tolérance de 5% sur 39Ω donne de $37,05\Omega$ à $40,95\Omega$! Si vous cherchez sur internet vous trouverez les infos sur les gammes de valeurs, et comment lire les valeurs (code de couleurs) des résistances.

Pour plus d'infos...

Vous pouvez lire les articles dans notre wiki sur :

- [les mesures de tension et intensité](#)
- [les résistances](#)
- [le branchement des LEDs](#)

Références

- [Le Wiki des Petits Débrouillards](#) où l'on retrouve plein d'infos (notamment sur l'utilisation des LED).

Licence

Merci à Glenn Smith pour ce cours !

DISCUSSION SUR LES RÉSISTANCES

Si vous avez des questions ou des remarques au sujet des résistances, cet espace de discussion vous permettra de trouver des réponses et d'échanger avec les autres participants et l'équipe enseignante.