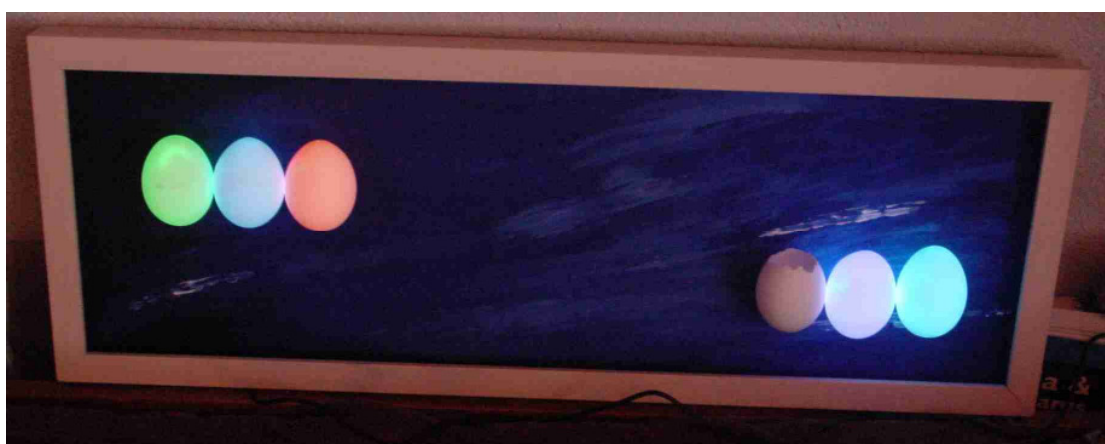




Pour Pâques : des oeufs lumineux

(Publié dans Ecole Romande, janvier 2016)

Une diode lumineuse, arc-en ciel de préférence, dans un œuf vide, c'est du plus bel effet. Wim a réalisé ce tableau qui change de couleur en permanence.



Comment faire ?

Vider un œuf

Pas cuit évidemment, et blanc, ce qui n'est pas facile à trouver.

Avec une pointe de ciseaux fine, un scalpel, une épingle, percer un trou d'un mm d'un côté, et de 5-6 mm de diamètre de l'autre. Travaillez par usure, forcer casse l'œuf à coup sûr.

Souffler fort par le petit trou pour vider l'œuf. Piquer avec une épingle la membrane du jaune facilite l'expulsion.

Nettoyer au mieux en remplissant avec de l'eau chaude contenant du vinaigre.

Plusieurs sites décrivent cette procédure, vidéos à l'appui, mais avec ce qui est dit et du bon sens, cette première étape réussira.

Protégez le trou avec un disque de papier. 6mm suffit pour une diode, mais tentez la perfection lumineuse avec un trou de 10mm (grignoter les bords avec une pincette fine). Un grand trou facilite l'opération très délicate suivante: enlever le film qui tapisse l'intérieur de l'œuf et que l'on voit bien sur un œuf dur. Gratter avec une pointe, arracher des lambeaux. Selon la poule, cela va tout seul ou c'est l'enfer!



On ajoutera plus tard un anneau de papier avec un trou du bon diamètre et de la colle pour fixer la LED.

Trouver des diodes

Des diodes lumineuses sont faciles à trouver sur internet.

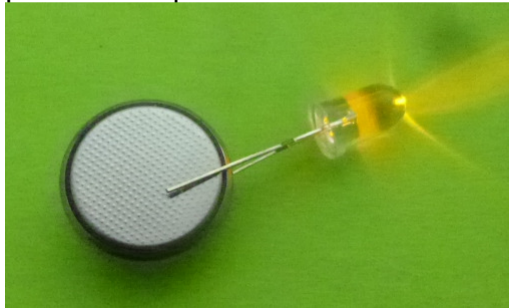
Les diodes simples ont besoin d'une résistance de protection. La valeur de cette résistance, entre 470 Ohm et 4 kiloOhm limite le courant dans la diode. Une tension

minimale de 1.6 à 3 Volts, selon la couleur, est nécessaire, mais il n'y a pas de tension maximale si la résistance qui limite le courant augmente en même temps que la tension. La patte longue reçoit le + de la pile. Pour en savoir plus, consultez internet ou www.didel.com/kits/Leds.pdf

L'intensité lumineuse perçue dépend de beaucoup de choses:

- la couleur évidemment. Il existe des diodes de toutes les couleurs, même invisibles comme les diodes infrarouges des télécommandes de télé
- l'efficacité de la diode, qui s'est beaucoup améliorée depuis quelques années. Vous trouvez des diodes rouges anciennes et très mauvaises, et des diodes de nouvelle technologie excellentes, pour lesquelles il faudra mettre des résistances plus grandes.
- la forme du plastique qui enrobe la diode. Plate, la puce diffuse à 180 degrés. La forme arrondie usuelle fait loupe et selon la distance entre cette loupe et la puce, la lumière est plus ou moins concentrée selon l'axe de la diode.

C'est assez pratique pour tester les diodes d'utiliser une pile plate au Lithium (CR16/32). Une résistance n'est pas nécessaire avec ces piles, car elles ne peuvent pas débiter plus de 50 mA.



Cool, les diodes arc-en-ciel

Les diodes Arc-en-ciel contiennent un circuit qui génère un changement de couleur continu. Elles existent en 2 modèles: rapide (cycle de 2-3 secondes) et lent (30-40 secondes). Elles fonctionnent à partir de 3V (10mA) et sans résistance consomment un courant de 50mA à 5V.

Ce n'est pas nécessaire de mettre une résistance, mais 1k est recommandé à 5V.

Attention, les diodes normales peuvent être montées à l'envers, ce sont des diodes qui ne laissent passer le courant que dans un sens. Le circuit intégré de la diode arc-en-ciel, comme pour tous les appareils électroniques, ne supporte pas une inversion de tension. La diode chauffe (500mA sous 5V) et se détruit après 5-10 secondes.

Utilisez des vieilles piles pour les essais. Elles ont encore de la tension, mais ne peuvent plus débiter du courant.

Câblage

On a maintenant des oeufs vides et des diodes lumineuses. Il reste le plus embêtant, les fils de liaison et l'alimentation.

Pour les fils, un fer à souder est efficace. Sans fer, des rivets creux et une pince plate peuvent faire l'affaire, mais il faut écraser avec force.

Alimentation

Il y a beaucoup de solutions pour amener du 3-5V vers les LEDs. Il faut absolument éviter d'utiliser des piles, sauf si elles sont rechargeables, ce qui est une solution chère..

On trouve facilement des vieux transfos de 5-9V redressés. On adaptera les résistances à la tension.

Les chargeurs et batteries d'appoint des téléphones apportent heureusement une solution fiable et économique. mais il faut bricoler un câble qui donne l'accès sur 2 fils. Ne pas se brancher sur un PC, les prises ne sont pas nécessairement protégées contre les court-circuits.

Câblage dans l'œuf

L'idéal est que la lumière soit bien diffuse. Les LEDs sont des projecteurs qui éclairent de façon plus ou moins large. Avec les diodes arc-en ciel, l'effet est intéressant à observer car les 3 leds internes donnent des spots lumineux qui s'écartent avec la distance. Pour éviter la surintensité dans l'axe de la diode, il faut mettre du vernis sur le bout de la diode.

Voilà pour les trucs principaux. Bien du plaisir à casser de oeufs et recommencer.

