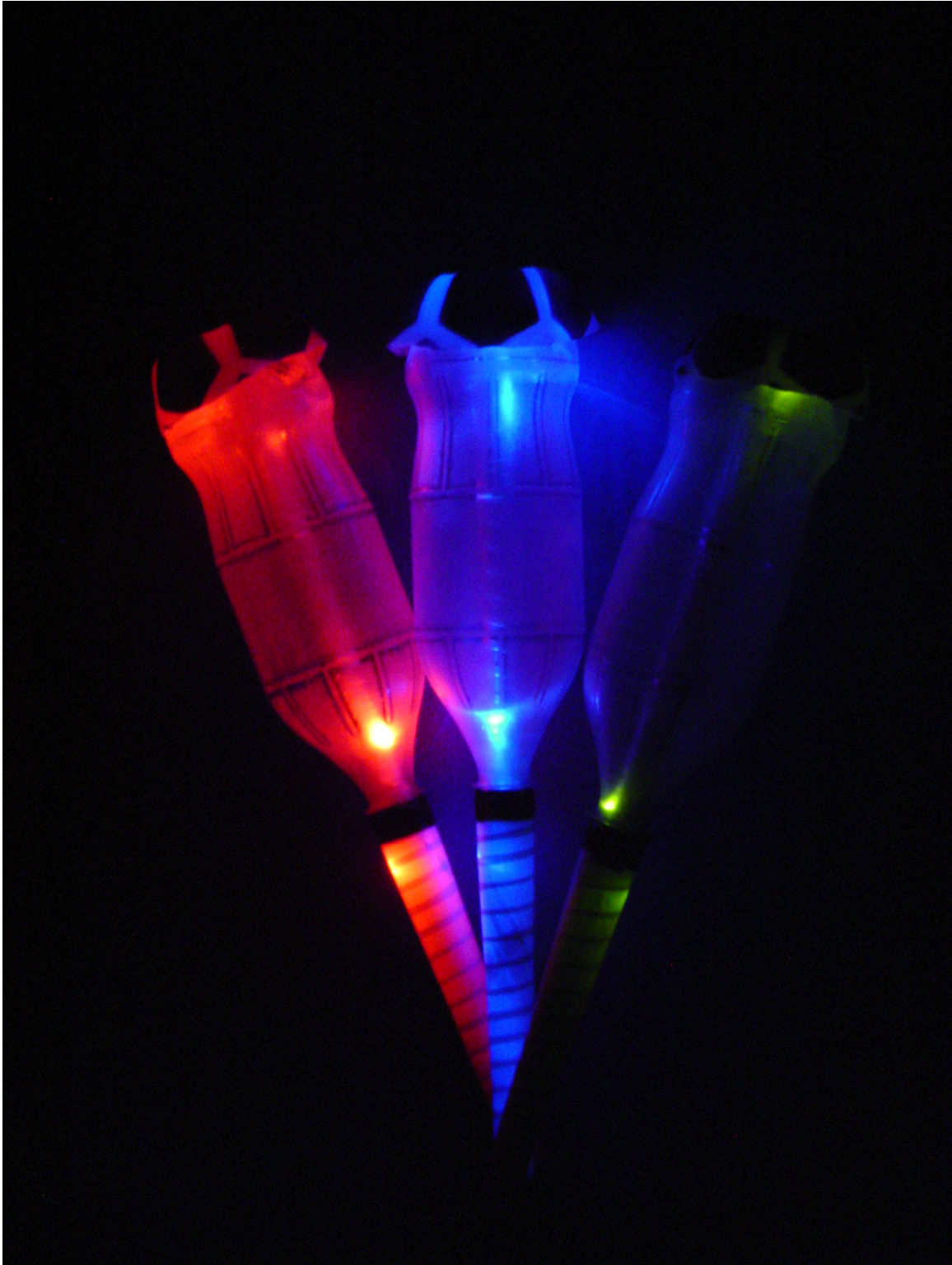


# Quilles Lumineuses



Texte et idée originale : André Gélinais et Monsieur Z ---- ([www.monsieurz.net](http://www.monsieurz.net))

Ces instructions sont une modification des plans originaux de Jonathan Poppele pour son projet Quilles Vertes. Vous pouvez vous les procurer sur le site de l'IJA au [www.juggle.org](http://www.juggle.org).

## **Matériel requis**

En plus du matériel requis par le projet Quilles Vertes, il faut se procurer :

- Mèches pour perceuse : ¼, 7/32, 1/8
- Papier sablé 120
- Fil électrique mono-brin de couleurs variées (pour travaux électronique)
- 3 DEL de la même couleur (normalement) de 3 volts
- La bouteille doit être de 1L
- 3 batteries de 3 volt de type pastille (CR2032)
- 3 portes batteries
- 1 interrupteur à glissière sub-mini UPBD (~19mm x ~9mm x ~6 mm)
- Des attaches flexibles (“Twist Ties”)
- Une balle souple d’au moins 9 cm de diamètre (au lieu de la balle de tennis)
- Un fer à souder avec de l’étain
- « Troisième main » (Facultatif mais très utile pour faire les soudures)
- Un outil multifonctionnel de type Dremel
- Colle contact

## **Instructions**

Construire une quille lumineuse demande plus de temps et d’effort qu’une quille standard, mais le résultat récompense amplement le travail supplémentaire.

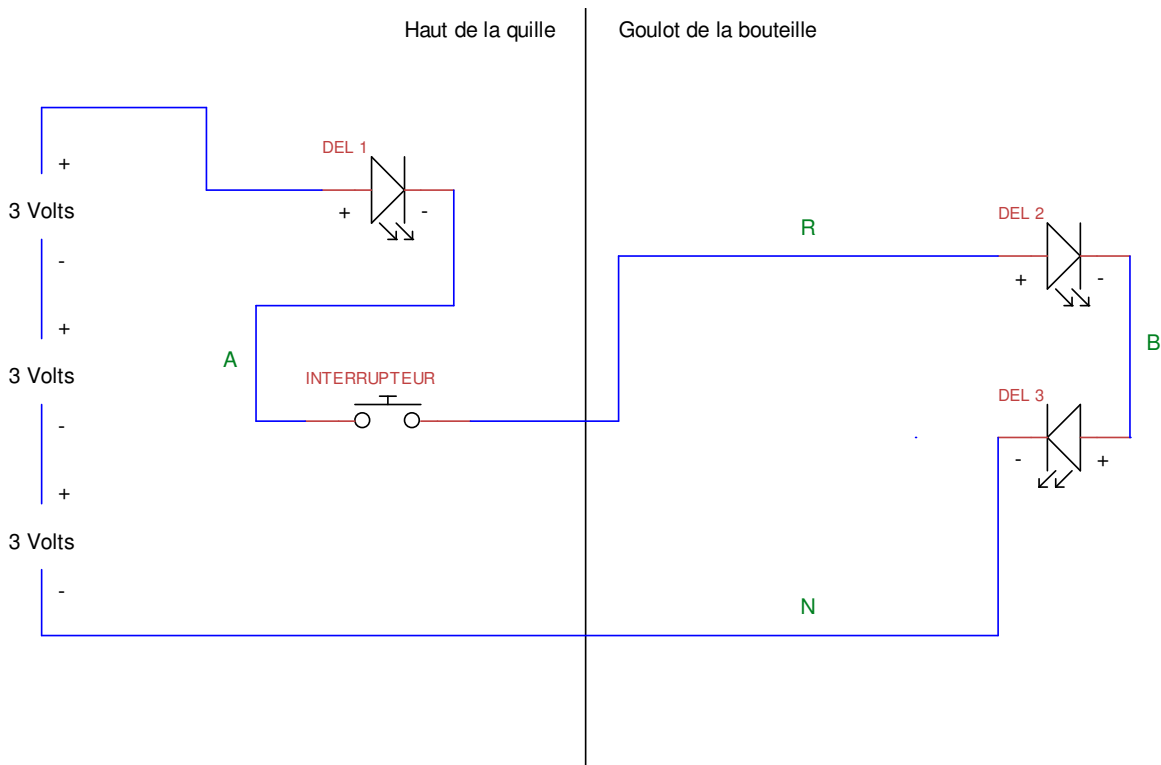
Les étapes sont :

1. Préparation de la bouteille
2. Préparation du goujon
3. Assemblage goujon / bouteille
4. Finalisation du circuit
5. Finalisation de la quille.

Nous allons vous présenter les instructions en fonction de la version finale de ce projet. Néanmoins, lorsque pertinent, nous noterons les essais et erreurs lors du prototypage afin de vous éviter de les refaire.

Commençons donc avec un schéma général du circuit requis.

## Circuit général



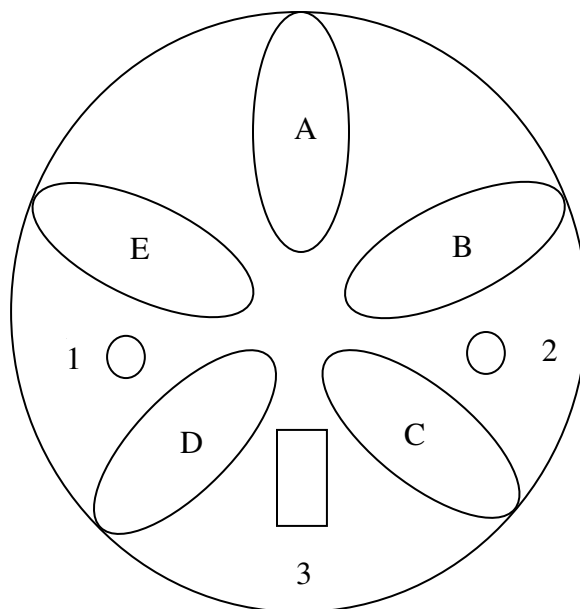
Nous nous référerons à ce schéma dans le reste du texte comme le schéma 1.

## Étape 1 - Préparation de la bouteille

1. Sabler la bouteille avec le papier d'émeri 120 afin de lui donner un aspect givré. Cela permet de mieux diffuser la lumière.
2. Le fond de la bouteille doit être percé selon le schéma 2.
  - i. Les trous 1 et 2 avec une mèche 7/32
  - ii. Le trou 3 est fait avec une mèche 1/4 en perçant 2 fois, un trou au-dessous de l'autre. La forme rectangulaire est obtenue en travaillant les trous avec un outil multifonctionnel de type Dremel équipé d'une pointe conique.
  - iii. Il faut ajouter un trou de chaque côté des crêtes A, B et D avec une mèche 1/8.

*Note* : Le trou 1 servira à faire sortir le fil N, le trou 2 à insérer la DEL 1 et le trou 3 à insérer l'interrupteur (voir Schéma 1). Les trous percés dans les crêtes A, B et D serviront à installer les attaches flexibles pour retenir les portes batteries.

Schéma 2



### Étape 2 - Préparation du goujon

Premièrement, il faut préparer la partie du circuit situé au goulot de la bouteille selon le schéma 1. La DEL 2 éclairera le manche alors que la DEL 3 éclairera la bouteille. Elles se retrouveront donc à l'inverse l'une par rapport à l'autre.

Pour déterminer la longueur du fil B les reliant, placez les deux DEL de part et d'autre du goujon. Soudez le fil B au bout des connecteurs des DELs.

Les fils N et R doivent être assez long pour courir le long du goujon jusqu'en haut de la quille et la dépasser de plus de 15 cm. Les souder aux connecteurs des DELs vis-à-vis des soudures du fil B.

*Note* : La borne positive d'une DEL est le connecteur le plus long.

Deuxièmement, il faut fixer les DELs sur le goujon. Tel que spécifié dans les instructions standard, vous devrai entourer le goujon de ruban de vinyle noir à la hauteur du goulot de la bouteille. Le fil B entre les DEL doit se retrouver juste en haut de ce ruban. Fixer les DELs avec un tour de ruban de vinyle blanc (ce qui permet en même temps de cacher le fil B). Puis mettre le ruban de vinyle noir tel que prescrit. Il ne devrait donc y avoir uniquement les connecteurs du DEL 2 en dessous de ce ruban noir.

**ATTENTION** : Les connecteurs et les soudures ne doivent pas se toucher. Assurez-vous qu'ils sont isolés les uns des autres. Dans le cas contraire, il en résulterait au mieux une diminution de la luminosité et au pire les DELs ne s'allumeraient pas.

Normalement, les fils N et R devraient se retrouver relativement proche l'un de l'autre. Faites courir ces deux fils ensemble le long du goujon. Une bonne méthode est de les fixer avec un tour de ruban blanc au milieu du goujon et d'un autre au bout.

Finalement, entourer le goujon au complet de ruban de vinyle blanc (sauf sur le ruban noir bien sur). Que cela soit du côté de la bouteille ou du manche, cela aidera à diffuser efficacement la lumière.

*Note* : Nous avons essayé, sans succès, l'utilisation de papier d'aluminium en remplacement du ruban blanc. Il est probable que l'aluminium fasse contact et de ce fait atténue la luminosité des DELs.

### Étape 3 - Assemblage goujon / bouteille

Le point important de cet assemblage est de faire sortir le fil N par le trou 1 et le fil R par le trou 3. De plus, il est à conseiller d'aligner le trou 1 dans l'axe des fils N et R qui courent sur le goujon. Ce faisant, la DEL 1 se retrouvera presque à l'opposé de la DEL 3 contribuant à répartir la lumière dans la bouteille.

*Note* : Si vous avez utilisé une DEL de grosseur normale (ce qui est conseillé), elle va passer au goulot difficilement. Il faut alors forcer doucement et elle devrait passer. Cela sera d'autant plus facile si vous avez bien suivi les instructions de l'étape précédente et fait en sorte que la tête de la DEL 3 soit le plus éloigné possible du ruban noir.

### Étape 4 – Finalisation du circuit

Dans cette étape la difficulté principale provient du fait que toutes les soudures doivent se faire près de la bouteille. En effet, il ne faut pas avoir trop de fil à gérer, mais d'un autre côté, si les fils sont trop courts, cela devient très difficile à souder. Vous devrez déterminer la longueur des divers fils en fonction de votre niveau de confort en soudure.

Débutez en soudant le fil N à la borne négative du premier porte-batterie. Celui-ci sera placé sur la crête D. Puis, reliez la borne positive de ce dernier à la borne négative du prochain porte-batterie qui sera sur la crête A. Faites de même pour le dernier porte-batterie (celui de la crête B).

Il faut maintenant relier la borne positive du dernier porte-batterie à la borne positive de la DEL 1. Cette fois-ci il faut souder le plus près possible de la DEL mais avant la marque de pliage de la borne.

La borne négative de la DEL 1 doit être reliée à l'interrupteur. Le fil qui doit relier la DEL 1, qui doit être insérée dans le trou 2, à l'interrupteur doit passer par le trou 1 et sortir par le trou 3. Ce fil doit être soudé vis-à-vis du fil provenant des porte-batteries. Entourez une des deux bornes avec un morceau de ruban de vinyle pour les isoler.

Ensuite, il faut souder le fil R et le fil provenant de la DEL 1 à l'interrupteur.

Le circuit est maintenant terminé, mais il faut placer les diverses composantes sur la bouteille. Pliez les bornes de la DEL 1 et coupez l'excédent. La DEL 1 doit être collée dans le trou 2. Il est possible de mettre un peu de colle entre les bornes pour s'assurer qu'elles ne se toucheront pas.

L'interrupteur s'insère dans le trou 3. Il est à conseiller, si vous faites plus qu'une quille, de toujours placer l'interrupteur de la même façon. Autrement dit, que toutes les quilles s'allument en glissant l'interrupteur dans le même sens. Il faut aussi coller l'interrupteur en place.

**ATTENTION** : Faire très attention pour ne pas coller le bouton de l'interrupteur.

*Note* : Si l'interrupteur est conçu pour être maintenu par des vis, il est possible de percer un petit trou et de mettre une petite vis.

Attendez au moins 24 heures pour que la colle soit bien sèche avant de continuer le travail.

### Étape 5 – Finalisation de la quille

Une fois la colle séchée, fixez les porte-batterie avec les attaches flexibles en s'assurant que les connecteurs ne se touchent pas. Disposez les fils de manière à ce qu'ils n'entravent pas la pose de la demi-balle et de la bouteille sur le goujon.

Fixez la demi-balle souple et la bouteille sur le goujon de la même manière que pour la quille standard.

*Note* : L'utilisation d'une demi-balle souple au lieu d'une demi-balle de tennis est essentielle afin de recouvrir l'ensemble du circuit.

Ensuite, installez l'enveloppe de poignée tel que décrit dans les instructions standards. Par contre, il est essentiel de recouvrir le manche de ruban de vinyle blanc pour permettre la diffusion de la lumière.

## **Conseils et notes générales**

- Il est **FORTEMENT** conseillé de bien maîtriser la construction des quilles standards avant de commencer la construction d'une quille lumineuse.
- Vérifiez toujours que le circuit fonctionne et ce à toutes les étapes.
- L'utilisation des portes-batteries est essentielle car il faut pouvoir changer les batteries de temps à autres. L'utilisation de ruban de vinyle pour fixer les fils ne donne pas de bons résultats, le contact se perd avec le temps. D'un autre côté, souder les fils directement aux batteries empêcherait de les changer.
- La DEL 2, celle du manche, est essentielle. Le prototype n'en avait pas et il était impossible de jongler avec dans le noir car le manche était alors invisible.
- Même si la balle souple est beaucoup plus légère qu'une balle de tennis, les batteries compensent et fournissent le poids nécessaire pour jongler. La disposition des batteries tel que spécifié plus haut tente d'équilibrer le poids.
- Le trou 3, pour l'interrupteur, doit être rectangulaire. Nous avons utilisé un outil multifonctionnel pour le sculpter efficacement, mais tout autre méthode est bonne bien sur. Par contre, le fond d'une bouteille de 1 litre est très épais et l'utilisation d'un couteau est donc à proscrire.