

Veste de cycliste avec clignotants

Les traductions désuètes sont identifiées ainsi.

Une veste avec des clignotants intégrés pour indiquer que vous allez tourner. Pour que la veste reste souple et lavable, elle contient du fil conducteur et des circuits électroniques à coudre.

 Difficulté **Moyen**

 Durée **5 heure(s)**

 Catégories **Électronique, Sport & Extérieur**

 Coût **50 USD (\$)**

Sommaire

Étape 1 - Conception

Étape 2 - Remarque importante à propos de l'alimentation

Étape 3 - Transférer le patron sur le vêtement

Étape 4 - Préparation avant de coudre

Étape 5 - Cousez la batterie et le LilyPad à votre veste

Étape 6 - Coudre la borne + de votre LilyPad

Étape 7 - Mettez de la colle à vêtement sur chacun de vos nœuds

Étape 8 - Testez votre couture

Étape 9 - Cousez les clignotants en LEDs

Étape 10 - Testez les clignotants

Étape 11 - Placez vos boutons de contrôle

Étape 12 - Cousez les boutons

Étape 13 - Cousez un simple LED sur la manche de chaque bras

Étape 14 - Programmez votre veste

Étape 15 - Allez Pédaler

Commentaires



Matériaux

- LilyPad Arduino
- connecteur FTDI
- mini câble USB
- batterie LilyPad
- LilyPad LEDs
- 2 boutons interrupteurs
- un rouleau de fil conducteur 4 brins
- un vêtement ou un morceau de tissu

Outils

- un multimètre digital, avec un test de continuité avec biper
- une ou deux aiguilles
- un marqueur ou une craie
- peinture
- de la colle pour vêtements
- un mètre
- une paire de ciseaux
- scotch double face (optionnel)
- une machine à coudre (optionnel)

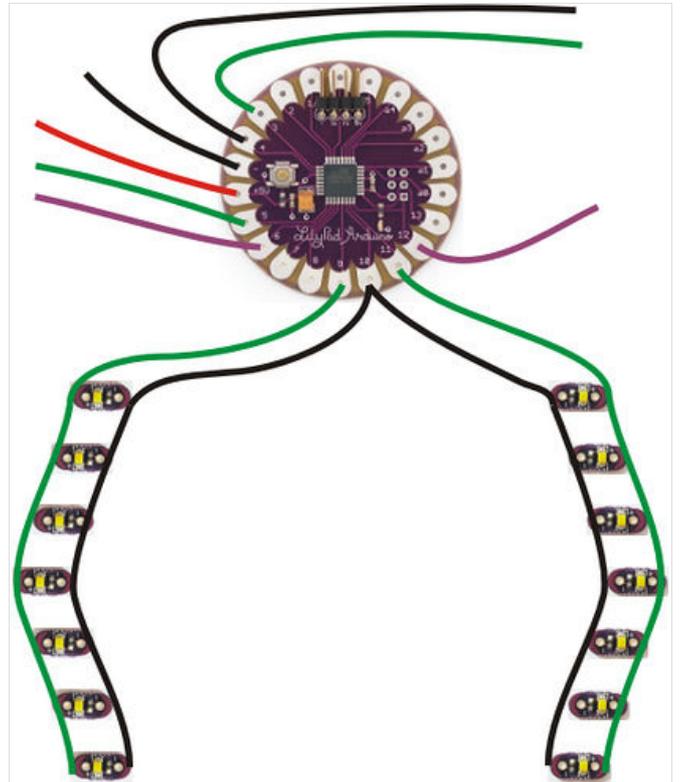
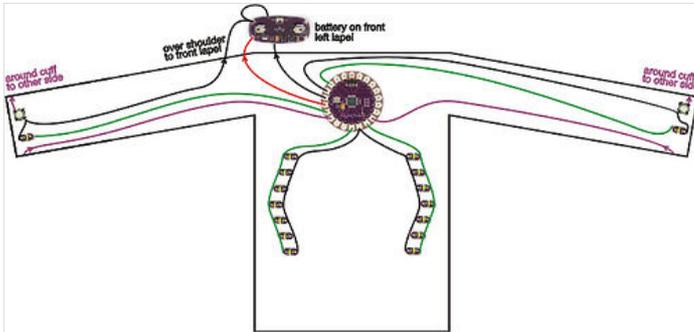
📄 Turn signal code.pdf

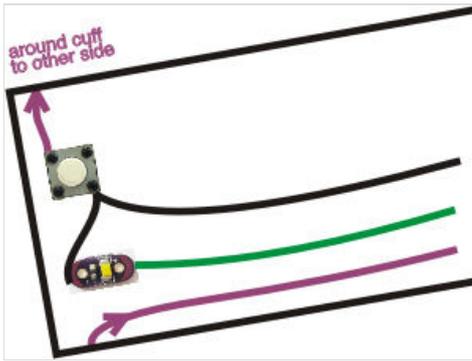
📄 Turn signal biking jacket.pdf

Étape 1 - Conception

Dessiner le design et le circuit électrique de la veste

Choisir où placer les différents composants. Repérer comment les coudre ensemble, en évitant au maximum que les fils conducteurs se croisent. Faites un schéma pour pouvoir vous y référer pendant votre travail. Voici le schéma utilisé pour ma veste. Le point de couture pour la batterie (+) est en rouge, la prise terre (-) en noir, les LEDs en vert et les boutons en violet.





Étape 2 - Remarque importante à propos de l'alimentation

Prévoyez de mettre la batterie et le tableau de bord principal du LilyPad proche l'un de l'autre. S'ils sont trop loin, le LilyPad risque de redémarrer souvent, voire de ne pas marcher du tout.

Pourquoi ? Parce que les fils conducteurs ont une résistance non négligeable. (le fil conducteur de quatre brins plaqué d'argent qui va avec le LilyPad a une résistance de près de 14 ohms pour 30 cm). En fonction des modules que vous utilisez, LilyPad peut consommer jusqu'à 50 mA. Selon la loi de Ohm, la tension chute à travers un conducteur, et la valeur de tension perdue est égale à la résistance du matériau fois la valeur du courant qui le traverse.

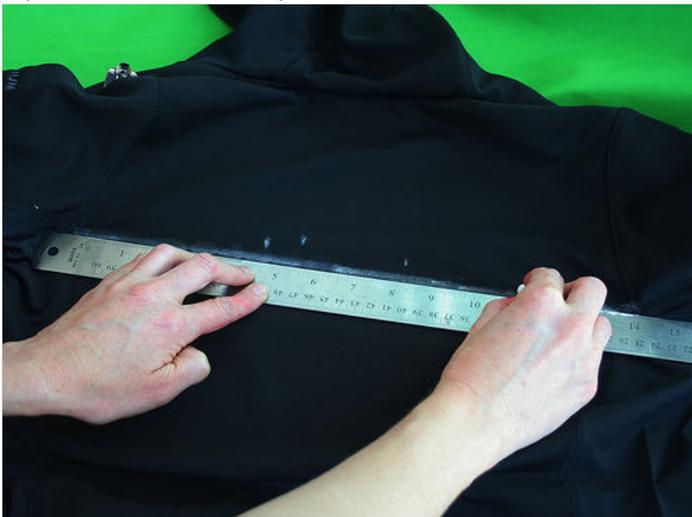
Par exemple, si votre LilyPad est à 30 cm de votre alimentation, la résistance totale est d'environ 28 Ohms (14 Ohms du pôle négatif au LilyPad + 14 Ohms pour relier le pôle positif). Cela signifie que l'on va avoir une perte de 1,4 Volts ($28 \text{ Ohms} * 0,05 \text{ A}$). Donc si on a une alimentation de 5 V, le LilyPad va recevoir seulement 3.6 Volts. Si la tension descend sous 3.3 Volts environ, le LilyPad va redémarrer. Il faut donc une résistance de 10 Ohms maximum entre l'alimentation et le LilyPad. Concevez les distances en accord avec cela.

Si tout cela prête à confusion, ne vous inquiétez pas, gardez simplement le LilyPad et l'alimentation proche l'un de l'autre.

Étape 3 - Transférer le patron sur le vêtement

Utiliser la craie ou un marker non-permanent pour reproduire votre schéma sur le vêtement. Vous pouvez utiliser une règle pour être sûr de faire des traits droits et symétriques.

Utiliser du scotch double face pour attacher temporairement les composants du LilyPad au vêtement. Cela vous donnera un bon aperçu de ce à quoi va ressembler votre pièce finale. Cela maintiendra aussi tout en place pendant que vous cousez.



Étape 4 - Préparation avant de coudre

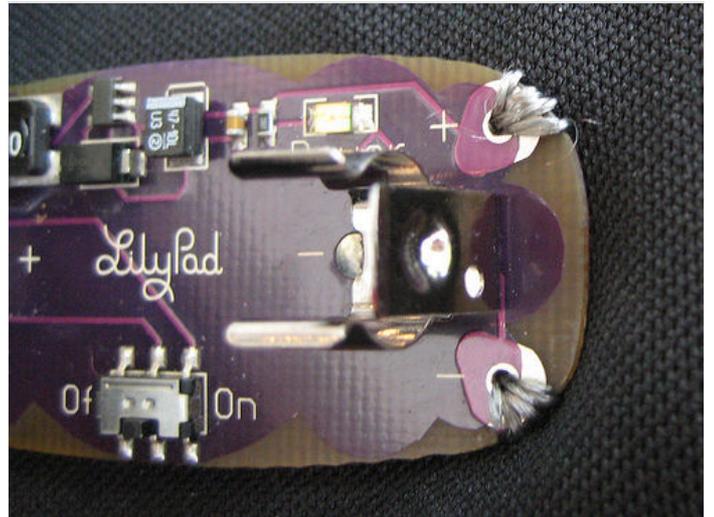
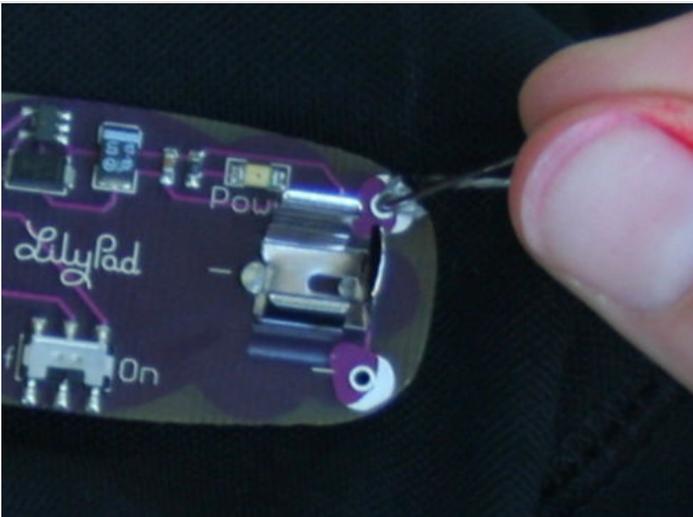
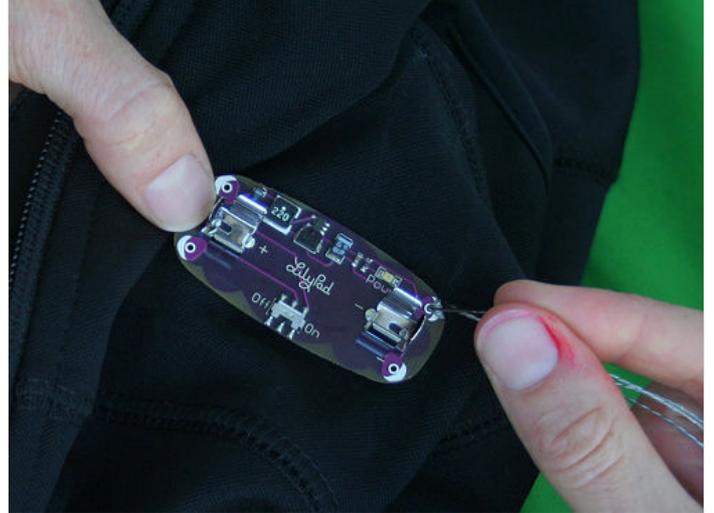
D'abord, coupez les fils sortant derrière l'alimentation

Prendre l'alimentation du LilyPad et couper les parties métalliques qui dépassent au dos. De petites pinces comme celles sur la photo sont idéales pour ça, mais vous pouvez aussi utiliser des ciseaux.

Fixez la batterie sur le vêtement

Pour empêcher l'alimentation de bouger sur le vêtement, collez ou cousez la batterie avant le reste. Vous pouvez coller ou coudre quelque chose sous la batterie pour l'empêcher de tirer sur le vêtement, et de rebondir lorsque l'on bouge.

Si vous voulez travailler sur du tissu fin ou élastique, considérez bien votre choix ! Il est beaucoup plus facile de travailler sur des pièces de tissu épaisses et non-élastique. Si vous voulez tout de même utiliser un tissu léger, choisissez judicieusement l'emplacement de la batterie. C'est la composant le plus lourd, donc placez-le à un endroit où il ne va pas trop déformer le vêtement. Dans ce cas, cousez ou collez quelque chose sous la batterie.



Étape 5 - Cousez la batterie et le LilyPad à votre veste

Cousez le pétale + de l'alimentation à votre vêtement

Coupez un fil conducteur de 1 m environ. Passez-le dans l'aiguille, suffisamment pour que vous ne le perdiez pas facilement. Faites un nœud au bout du fil. Ne coupez pas le fil trop proche du nœud pour ne pas qu'il se défasse.

En partant du dessous de vêtement vers le dessus, piquer l'aiguille dans le vêtement à coté de la borne-pétale + de l'alimentation, puis, depuis le dessus, pousser l'aiguille à travers. Le nœud au bout du fil bloquera le fil dans le vêtement. Maintenant, faites un point dans le trou du borne +. Faites-le plusieurs fois, passant du dessous au dessus du vêtement, en passant dans le borne + à chaque fois. Faites bien attention à cette couture, c'est la connexion la plus importante de votre projet. Prenez soin d'établir un bon contact entre les bornes-pétales de l'alimentation et le fil conducteur, passez à travers le trou plusieurs fois (au moins 5 fois). Continuez à coudre jusqu'à ce que vous ne puissiez plus passer l'aiguille. Ne coupez pas le fil, passez à l'étape suivante.

Coudre de la batterie au LilyPad.

On fois que la couture du pétale + de la batterie est faite, faire de petits points sur la borne + du LilyPad. J'ai utilisé une veste avec une doublure en polaire, et cousu seulement à l'intérieur de la doublure pour que les coutures ne soient pas visibles de l'extérieur.

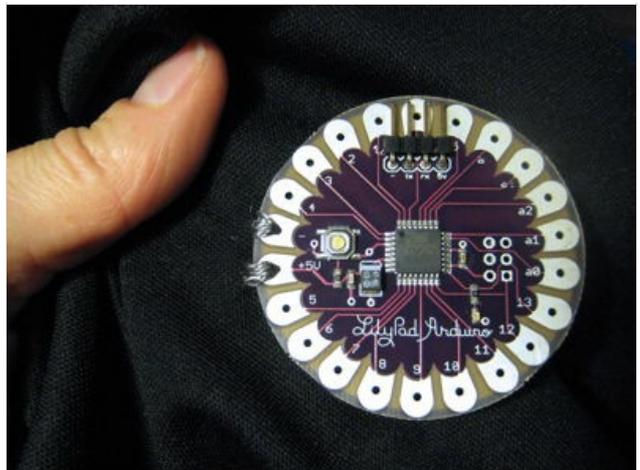
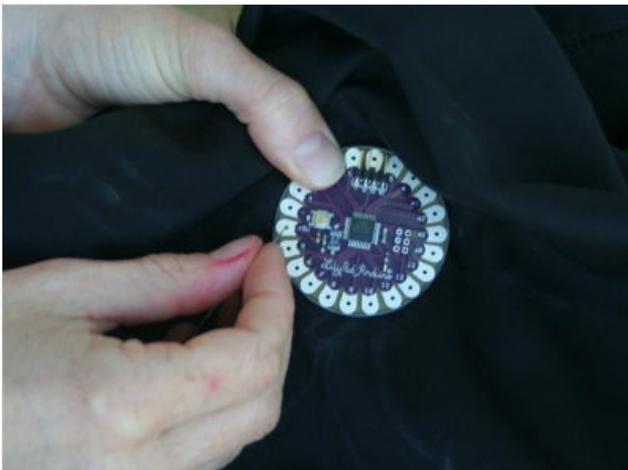


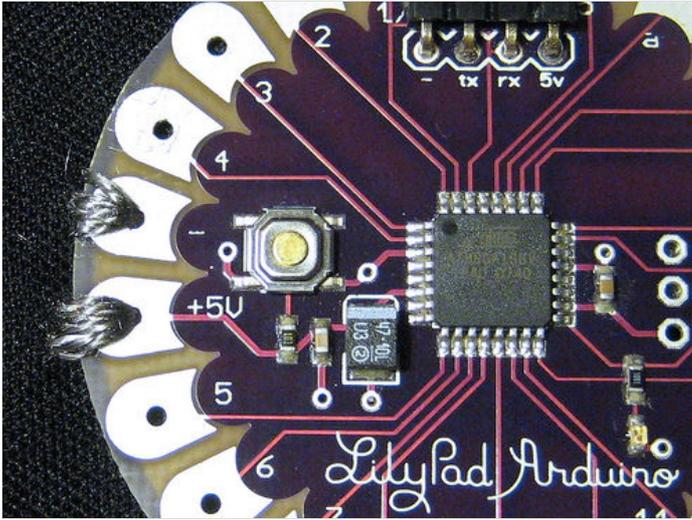
Étape 6 - Coudre la borne + de votre LilyPad

Coudre la borne + du LilyPad pour finir la connexion.

Lorsque vous arrivez au LilyPad, cousez le pétale + à la veste avec le fil conducteur. Tout comme vous avez fait avec le pétale de la batterie, vous devez faire très attention à faire une couture robuste ici. Ce raccord fait la connexion électrique entre l'alimentation et le LilyPad.

Quand vous avez fini ce raccord, cousez un retour de 2 cm environ le long de votre couture, faites un nœud, et coupez le fil à 1 cm du nœud pour éviter que le nœud se défasse.





Étape 7 - Mettez de la colle à vêtement sur chacun de vos nœuds

Mettez de la colle à vêtement sur chacun de vos nœuds pour éviter qu'ils ne se défassent.
Une fois la colle sèche, couper les fils qui dépassent de chaque nœud.



Étape 8 - Testez votre couture

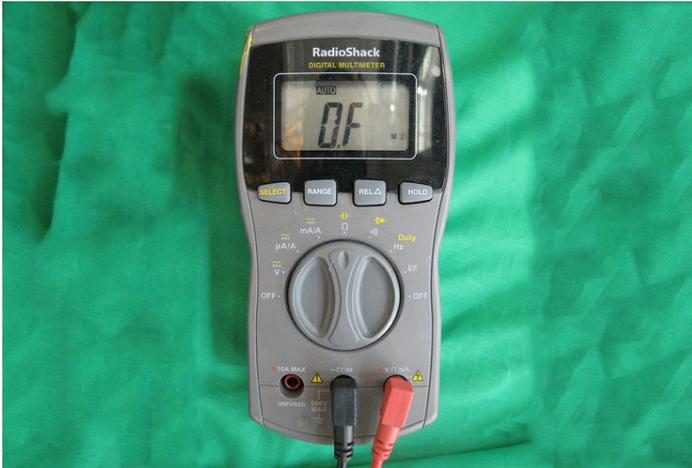
Mesurer la résistance de votre couture Utiliser le multimètre pour mesurer la résistance entre la batterie et le LilyPad et du LilyPad à la batterie. Si elle est supérieur à 10 ohms, renforcer votre couture avec du fils plus conducteur.

Mettre un batterie AAA et allumer le courant. La lumière rouge de la batterie devrait s'allumer. Si elle ne s'allume pas et que vous êtes sûr d'avoir allumé l'interrupteur, enlever la batterie et vérifier entre les points + et - qu'il n'y a pas de court-circuit. Le plus probable est qu'il y ait un bout de tissu qui touche à la fois le - et le + quelque part. Vous pouvez vérifier cela en utilisant la fonction testeur de continuité de votre multimètre.

Vérifier la résistance entre la borne + et -. Si la résistance est de moins de 10K Ohms, il y a un court-circuit à corriger (un fil touche sans doute les deux bornes).

Si la batterie fonctionne, regarder le LilyPad. Il devrait clignoter rapidement à chaque fois que vous allumez l'interrupteur. Une fois que ces connections fonctionnent, éteindre le courant et retirer la batterie.

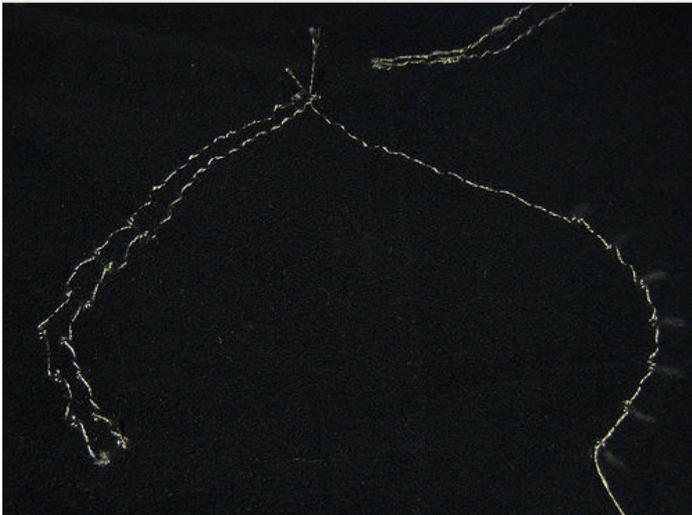
Insoler les coutures Votre veste est maintenant pleine de points de coutures qui ne sont pas isolée. Ce n'est pas un soucis quand vous la portez. Le corps empêche les coutures d'entrer en contact. Mais quand vous retirez la veste, l'accrochez ou la pliez, les coutures entrent en contact et cela produit des courts-circuits. Pour régler ce problème, couvrir d'une peinture spéciale, ou un autre isolant comme une couture en fil classique de satin. Mais attention à ne pas couvrir le circuit avant d'être sûr que tout fonctionne !



Étape 9 - Cousez les clignotants en LEDs

Coudre vos flèches gauche et droite

En utilisant la même technique que pour coudre la batterie au LilyPad, attacher les bornes-pétales + des lumières de la flèche droite ensemble et à un autre pétale du LilyPad (numéro 11 pour moi). De même, attacher tous les pétales - des lumières ensemble et à la borne - du LilyPad ou d'un autre pétale (numéro 10 pour moi). Se référer au schéma si besoin.



Étape 10 - Testez les clignotants

Télécharger un programme sur votre LilyPad qui fasse clignoter tous les flèches pour être sur que la couture est correcte.

Voici mon programme de test: [Fichier:Turn signal code.pdf](#)

If your layout is the same as mine, you can just copy and paste this program into your Arduino window.

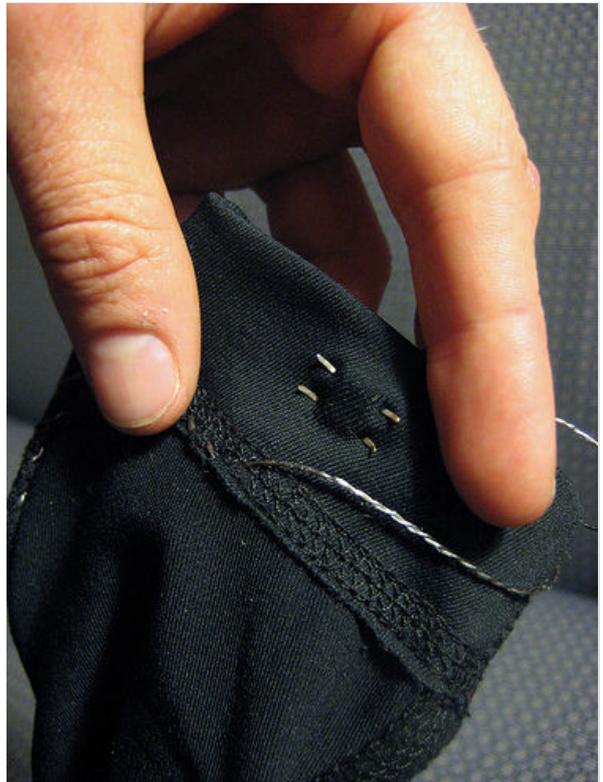


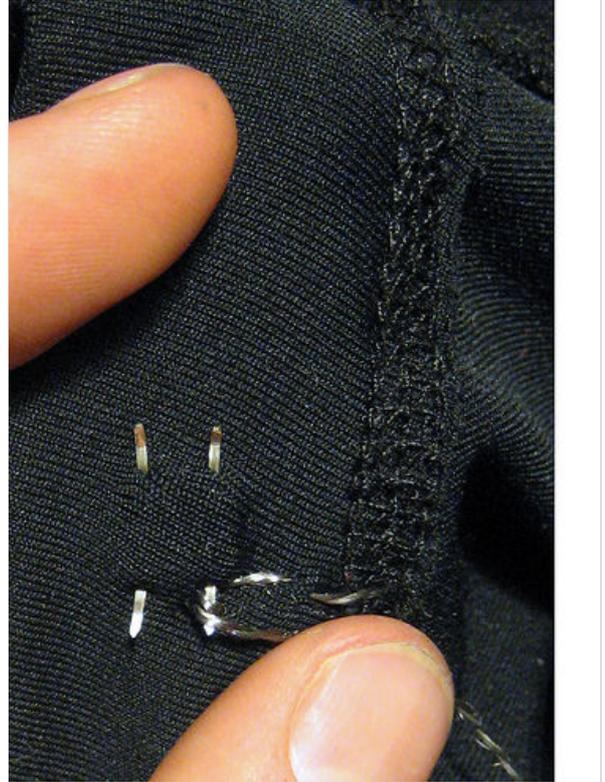
Isoler les coutures des flèches Couvrir le circuit avec une peinture spéciale isolante. Mais souvenez-vous de ne pas passer à cette étape avant d'être certain que tout fonctionne.

Étape 11 - Placez vos boutons de contrôle

Trouver un endroit facile d'accès en vélo pour les interrupteurs. J'ai monté les miens au dos de mes poignets. J'ai trouvé un bon endroit après en avoir testé plusieurs. Regarder les photos pour comprendre.

Une fois une bonne place trouvée, pousser les bouts des interrupteurs dans la toile et les coucher à l'intérieur de la toile.





Étape 12 - Cousez les boutons

Coudre les interrupteurs sur le vêtement. Coudre un bout de l'interrupteur à un pétale du LilyPad, et un autre bout, celui qui est opposé diagonalement au premier, à la base ou à un autre pétale du LilyPad. J'ai utilisé le pétale numéro 6 pour l'interrupteur du côté gauche, et le pétale 12 pour l'interrupteur du côté droit. J'ai utilisé la borne - pour la connexion - du côté gauche, mais le pétale 4 pour la connexion - du côté droit. Si vous êtes perdu, regardez mes schémas.

Quand vous en avez fini avec la couture, renforcer les connexions des interrupteurs avec de la colle.





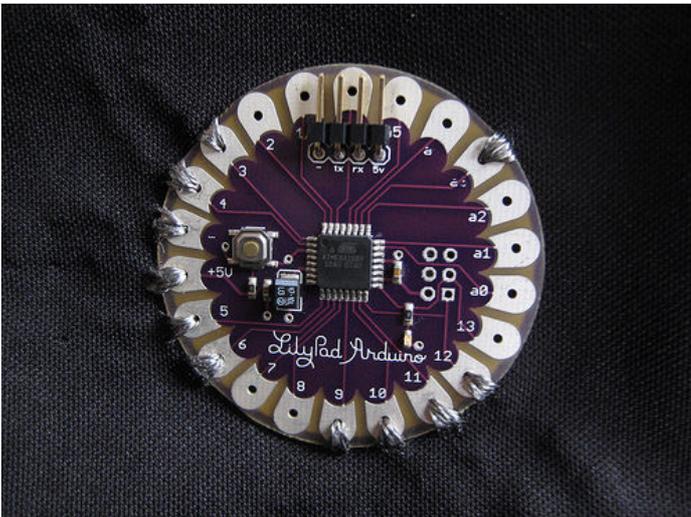
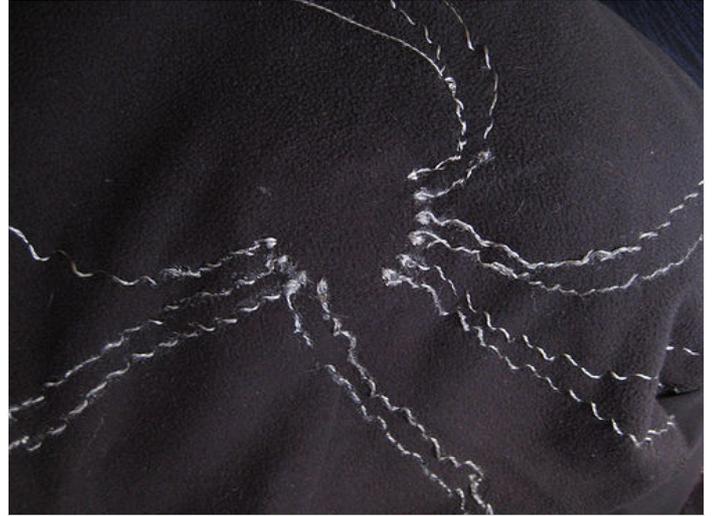


Étape 13 - Cousez un simple LED sur la manche de chaque bras

Ces lumières vous signaleront quel flèche est allumée, donc mettez-les à un endroit visible. Coudre les pétales + de chaque LED à un pétale du LilyPad, et le pétale - de chaque LED à la borne - de l'interrupteur. J'ai utilisé le pétale 5 de la LED + du côté gauche et le pétale 3 de la borne + du côté droit.

Couper et bien coller les nœuds, en faisant bien attention encore une fois de ne pas créer de courts-circuits.

Une fois les LEDs des poignets cousus, vous en avez fini avec cette phase du projet. Maintenant, plus qu'à programmer...



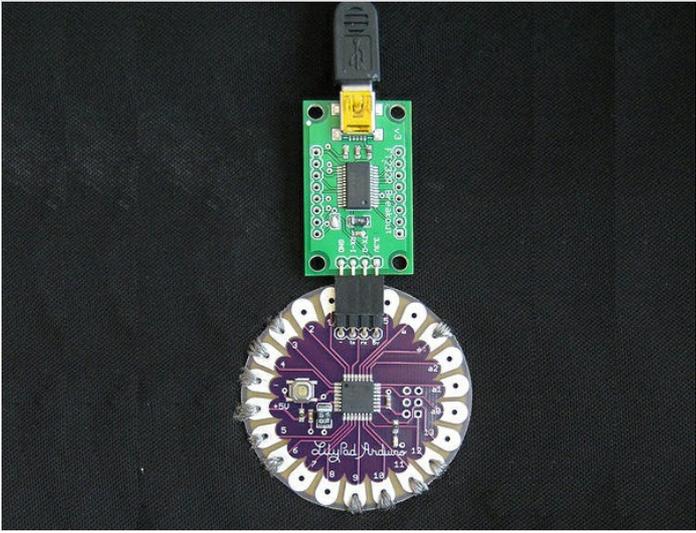
Étape 14 - Programmez votre veste

Choisissez le fonctionnement que vous voulez Je voulais que l'interrupteur gauche allume la flèche gauche pendant à peu près 15 seconde, et la même chose pour le côté droit. Appuyer sur le bouton de l'interrupteur quand le signal est allumé devait l'éteindre. Appuyer sur les deux interrupteurs en même temps devait lancer le mode flash nocturne. Les LEDs cousus au poignet devait signaler ce qui se passait derrière.

Voici le code écrit pour cela : [Fichier:Turn signal biking jacket.pdf](#)

Programmer la veste Pour programmer le vêtement, copier/coller mon code dans la fenêtre Arduino et la téléverser sur le LilyPad. Peut-être que vous devrez y apporter quelques petites corrections, en fonction de l'endroit où vous avez attaché les lumières et les interrupteurs.

Jouez avec le mode pause pour personnaliser vos schémas de clignotement.



Étape 15 - Allez Pédales

Rebrancher la batterie et vérifier si tout fonctionne... et maintenant, en selle !

Insoler le reste du circuit

Couvrir le reste du circuit avec de la peinture isolante. Encore un fois, vérifier que tout fonctionne avant de passer à cette étape.

A propos du lavage

Votre création est lavable. Retirer la batterie et laver le tissu à la main avec un détergent doux.

Remarque : les fils conducteurs plaqué argent vont progressivement se corroder, et leur résistance augmenter à force de porter et de laver la veste. Pour limiter les effets de la corrosion, isoler et protéger votre circuit avec de la peinture spéciale ou un autre isolant. Vous pouvez aussi restaurer les traces corrodées avec un polissoir à argent. Essayer d'abord sur une partie non visible, pour vérifier l'effet sur votre tissu !
