

Lámpara solar con baterías de litio recuperadas.


Les traductions désuètes sont identifiées ainsi.

 Low-tech Lab



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Lampe_solaire_%C3%A0_batteries_lithium_r%C3%A9cup%C3%A9r%C3%A9es/es

Dernière modification le 06/12/2023

 Difficulté **Facile**

 Durée **3 heure(s)**

 Coût **10 EUR (€)**

Description

Este tutorial permite fabricar una lámpara solar con un cargador USB, utilizando células de litio recuperadas de un ordenador usado. Con un día de carga bajo el sol, este sistema permite recargar totalmente un teléfono móvil y además tener unas cuatro horas de luz.

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Video d'introduction

Étape 1 - Funcionamiento

Étape 2 - Etapas de fabricación :

Étape 3 - Extracción de las células de la batería del ordenador

Étape 4 - Medición de la tensión y de la capacidad de las células

Étape 5 - Montaje de los 3 módulos

Étape 6 - Conexión de los 3 módulos

Étape 7 - Construcción de la carcasa - Versión 1

Étape 8 - Construcción de la carcasa - Versión 2

Étape 9 -

Notes et références

Commentaires

Introduction

El litio es un recurso natural cuyas reservas son cada vez más utilizadas en los coches eléctricos, los teléfonos y los ordenadores. Con el tiempo, este recurso se está agotando gradualmente. Se utiliza en las baterías porque puede almacenar más energía que el níquel y el cadmio. La sustitución de los aparatos eléctricos y electrónicos se está acelerando y se está convirtiendo en una fuente cada vez más importante de residuos (RAEE: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos). Actualmente, Francia produce entre 14 y 24 kg de residuos electrónicos por habitante y año. Este porcentaje aumenta aproximadamente un 4% cada año. En 2009, solo un 32% de los jóvenes de entre 18 y 34 años reciclaron sus residuos electrónicos. Según Eco-systèmes, en este mismo año, se ahorraron, de enero a septiembre, un total de 113000 toneladas de CO2 gracias al reciclaje de 193000 toneladas de RAEE, una de las cuatro organizaciones del sector de los RAEE.

Or, ces déchets présentent un fort potentiel de recyclage. On peut notamment retrouver et réutiliser le lithium présent dans les cellules des batteries d'ordinateur. Lorsqu'une batterie d'ordinateur ne fonctionne plus, c'est qu'une ou plusieurs cellules sont défectueuses, certaines restent cependant en bon état et sont réutilisables. A partir de ces cellules il est possible de créer une batterie à part, qui pourra servir à alimenter une perceuse électrique, recharger son téléphone ou encore être reliée à un panneau solaire pour faire fonctionner une lampe. En associant plusieurs cellules il est aussi possible de former des batteries de stockage de dispositif plus important.

Le design de cette lampe est inspiré d'un système documenté par l'expédition Nomade des Mers sur l'île de Luzong au nord de Philippines. L'association Liter of Light installe depuis bientôt 6 ans des systèmes semblables dans des villages sans électricité, organisant aussi des formations pour permettre aux villageois de réparer les lampes en toute autonomie (déjà 500 000 lampes installées).

(Pensez à activer les sous-titres sur la vidéo, tous les détails sont dedans !)



Matériaux

- Batería de ordenador portátil usada (Li-ion 18600)
- Soportes de baterías Li-ion 18600
- Panel solar 5V-6V / 1-3W
- Un regulador de carga y descarga (ej: 4-8V 1A Módulo de carga Mini Li-ion USB Arduino TP4056)
- Regulador de tensión: DC/DC DC/DC booster MT3608 (componente eléctrico que transformará los 3,7 V de las baterías en 5 V).
- Una lámpara LED (ej : LED 3W)
- Un interruptor (para cerrar el circuito y apagar la lámpara).
- Cinta eléctrica
- Una carcasa (ajustar el material según el modelo elegido : ver pasos 7 u 8)

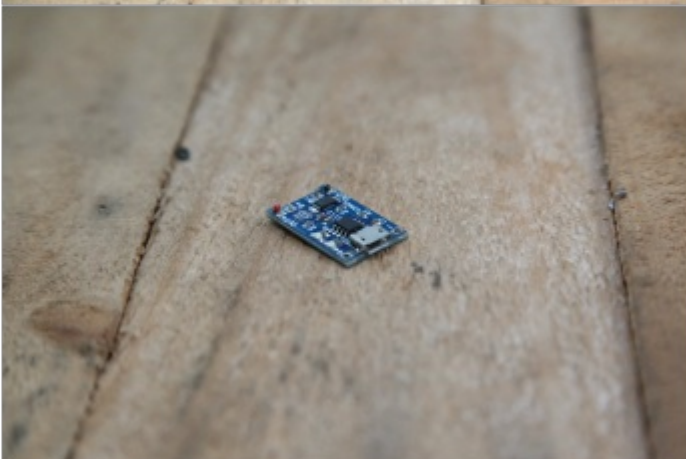
Outils

Para extraer las células :

- Guantes (para evitar cortarse con el plástico de la batería del ordenador o con las cintas de níquel que conectan las células).
- Martillo
- Buril
- Alicates de corte

Para fabricar la lámpara:

- Pistola de pegamento (y barras de pegamento).
- Rascador térmico o pequeño soplete
- Sierra de madera
- Destornillador





🔗 Récupération de batteries/fr

Étape 1 - Fonctionnement

Este tutorial muestra como recuperar células de un ordenador para fabricar una nueva batería. Esta batería, alimentada por un panel solar o por un puerto USB, le permitirá alumbrar una lámpara de LED.

El sistema funciona en torno a tres módulos:

- el módulo de recepción de energía : el panel solar y su regulador de carga
- el módulo de almacenamiento de energía : la batería
- el módulo que utiliza la energía : la lámpara LED y su regulador de tensión

Módulo de recepción de energía : panel solar y regulador de carga

El panel solar concentra la energía que proviene del sol y permite recuperarla y almacenarla en la batería. No obstante, hay que tener en cuenta que la cantidad de energía que recibe el panel es irregular en función de la hora, del tiempo que hace, ... por eso es importante instalar un regulador de carga/descarga entre el panel y la batería. De este modo, este estará protegida de sufrir sobrecargas, entre otras cosas.

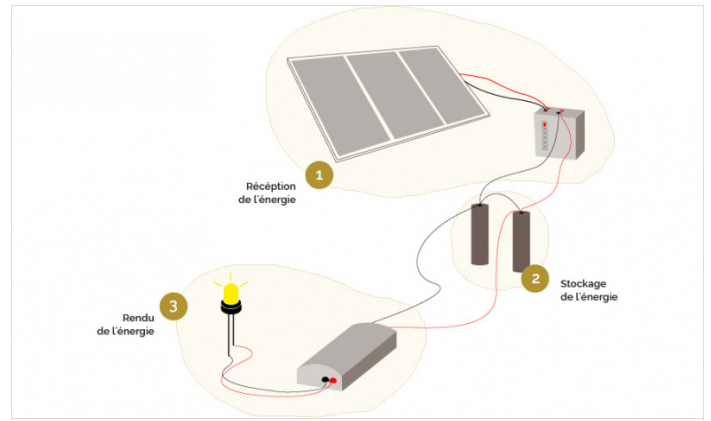
Módulo de almacenamiento de energía : la batería

Se compone de dos células de litio recuperadas de un ordenador usado. En pocas palabras, una batería es una caja que contiene varias pilas: cada una de ellas es una célula, una unidad que suministra energía al dispositivo mediante una reacción electroquímica.

Las células que encontramos en los ordenadores son de litio. Todas ellas tienen misma capacidad de almacenar energía, pero su capacidad para rendirla es diferente en cada una. Para fabricar una batería a partir de células, es importante que todas células tengan la misma capacidad de suministrar energía. Por lo tanto, es necesario medir la capacidad de cada una para componer baterías homogéneas.

Módulo que rinde la energía : la lámpara LED, el puerto USB y su regulador de tensión

La batería nos suministra energía de 3,7 V y las lámparas LED que tenemos funcionan al mismo voltaje. Sin embargo, los puertos USB suministran energía de 5 V. Por lo tanto, necesitamos convertir la energía de la célula de 3,7 V a 5V usando un regulador de voltaje llamado convertidor DC/DC Booster.



Étape 2 - Etapas de fabricación :

1) Extracción de las células de la batería del ordenador

2) Medición de la capacidad de las células

3) Montaje de los 3 módulos :

- panel solar + regulador de carga
- batería
- regulador de tensión + lámpara LED

4) Conexión de los 3 módulos :

- el panel solar y su regulador
- la batería
- la lámpara y su regulador de tensión

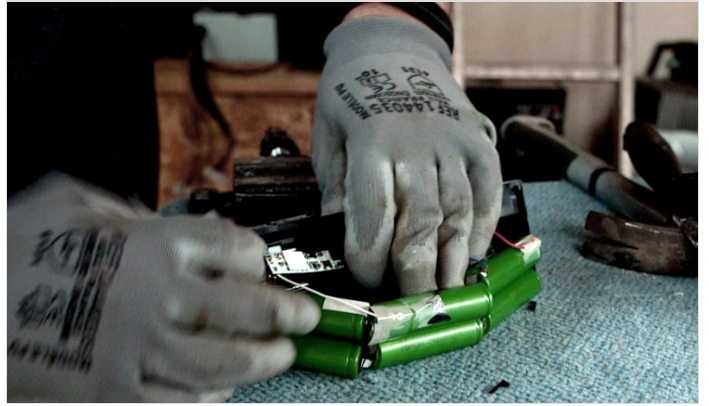
5) Construcción de la carcasa

6) Incorporación de los módulos en la carcasa

Étape 3 - Extracción de las células de la batería del ordenador

Para esta parte, os invitamos a consultar el tutorial Reciclaje de baterías

- Ponerse los guantes para protegerse las manos.
- Colocar la batería en un tornillo de banco para evitar que se mueva y abrirla con la ayuda de un martillo y un buril. (imagen 1)
- Aislar cada una de las células : despegarlas con unos alicates de corte para retirar todos los demás componentes. (imagen 2)



Étape 4 - Medición de la tensión y de la capacidad de las células

Para esta parte, os invitamos a consultar el tutorial Reciclaje de baterías

Medición del voltaje:

Empezamos con la medición del voltaje de las células, para saber si funcionan. Son recuperables si tienen una tensión superior a 3V.

- Con un voltímetro en modo corriente directa, medir la tensión de la células, y clasificar las que se puede reutilizar.

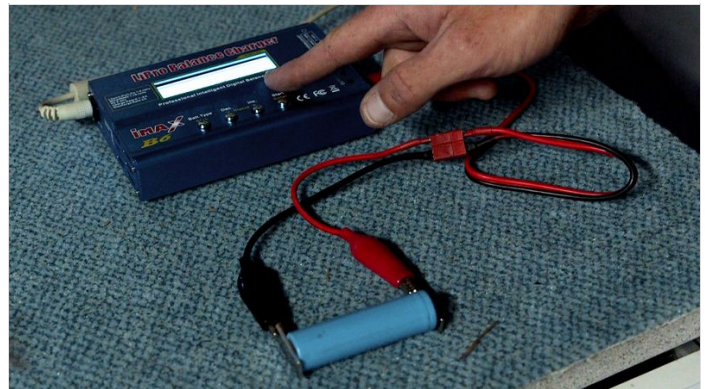
Cuidado : Si algunas células tienen fugas (se puede ver al exterior de la batería), deja les, porque el litio puede ser peligroso para la salud.

Medición de la capacidad :

Para medir la capacidad de una célula, es necesario cargarla al máximo y luego descargarla. Estas células están hechas de litio, y el litio debe cargarse y descargarse correctamente, con una carga máxima de 4,2 V y una mínima de 3 V. Superar estos umbrales dañaría las células.

- Proveerse con una batería externa: un dispositivo que permite cargar varias células al mismo tiempo a través de un puerto USB.
- Cargar las células y esperar a que la carga esté completa (se encenderán todos los LED). Tiempo aproximado de espera: 24 h. (imagen 3)
- Una vez que las células estén cargadas al máximo (4,2 V), hay que descargarlas.
- Conseguir un iMAX B6: un dispositivo que permite descargar las células una por una y calcular la capacidad que tienen para suministrar energía.
- Ajustar el dispositivo:
 - el voltaje: cuando el dispositivo pida qué tipo de pilas desea cargar, elija células de litio. Automáticamente, el voltaje se ajustará a 3 V (la descarga no será inferior a 3 V).
 - el amperaje: ajustarlo a 1A para que la descarga sea suficientemente rápida y segura. En estas condiciones, espere de 1 h a 1 h 30 min para la descarga.
- Conectar los imanes de neodimio a las pinzas de cocodrilo, y después conectarlos a las células. Los imanes sirven para pasar la corriente entre el iMAX B6 y las células. (imagen 4)
- Descargar la célula hasta que la descarga esté completa.
- Anotar la capacidad de la célula. Cuando más grande sea la capacidad de la célula para suministrar energía mejor.
- Clasifique sus células: < 1000 mA, entre 1000 y 1300, 1300 y 1500 y > 1800 mA.

Importante : Es importante producir baterías homogéneas con células que tengan aproximadamente la misma capacidad.



Étape 5 - Montaje de los 3 módulos

Módulo 1 : Panel solar y regulador de carga

*Coger dos cables, uno rojo y uno negro, y pelarlos con unos alicates de corte.

- Soldar el cable rojo al polo positivo del panel solar y el cable negro al polo negativo.
- El regulador de carga tiene 2 entradas: IN+ y IN- (indicadas en el dispositivo).
- Soldar el cable rojo (positivo) al polo IN+ del regulador de carga y, el cable negro (negativo) al polo IN- (imagen 5)

Módulo 2: Batería

- Insertar la célula litio en el soporte de la batería.

Modulo 3 : LED / USB convertidor

El convertidor de tensión DC/DC tiene dos entradas y dos salidas :

Entradas : VIN + y VIN - / Salidas : OUT + y OUT -

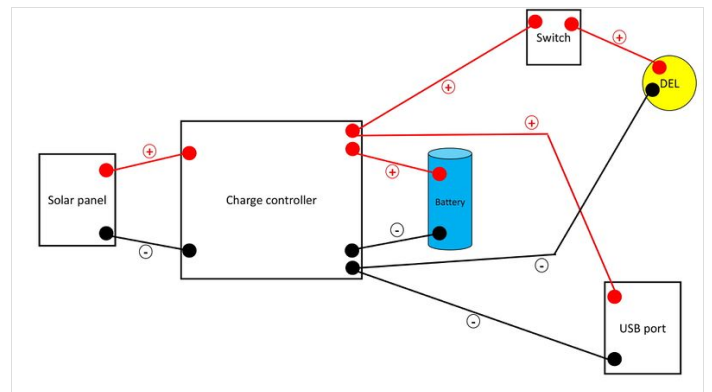
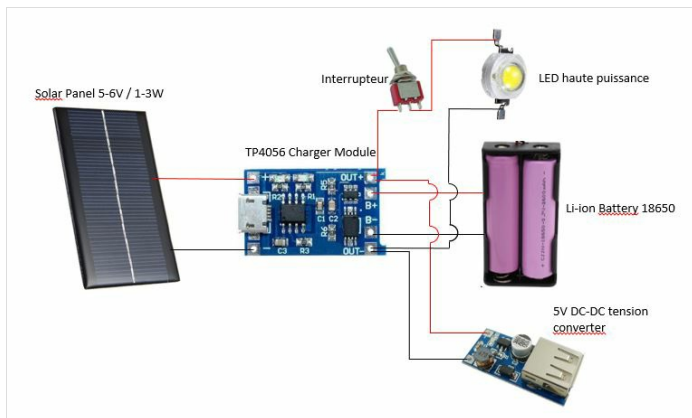
- Coger dos cables (rojo y negro).
- Soldar el cable rojo a la entrada VIN+ del regulador y el cable negro a la entrada VIN-.

El LED tiene dos cables de entrada, uno positivo y otro negativo.

Atención: La polaridad de los cables no se indica en el LED, por lo que hará falta hacerse con un ohmímetro. Al utilizarlo, si indica un valor cercano significa que el cable es positivo, y, si indica un valor alto, el cable es negativo.

Idéalement la plupart des LED blanches ont besoin d'une tension proche de 3.5 V, en tout cas < 4.2 V. Et plus la tension est grande, plus le courant augmente (et donc l'intensité lumineuse), et ce, de façon exponentielle. Il est donc recommandé d'ajouter une résistance en série (en amont ou aval de la LED, c'est pareil). Cette résistance permet d'abaisser la tension, ici de 4.2 V max à qqchose d'inférieur. Le calcul de la résistance se fait en suivant ces explications. Dans notre cas ici, la valeur typique de résistance est de 2 Ohms (entre 1 et 3 Ohms en fonction de l'intensité lumineuse recherchée). Sans résistance, la LED éclaire plus fort et s'échauffe fortement, ce qui réduit sa durée de vie et videra plus rapidement les batteries.

- Soldar el cable positivo del LED a la salida OUT+ del regulador y el cable negativo a la salida OUT-. (imagen 7)

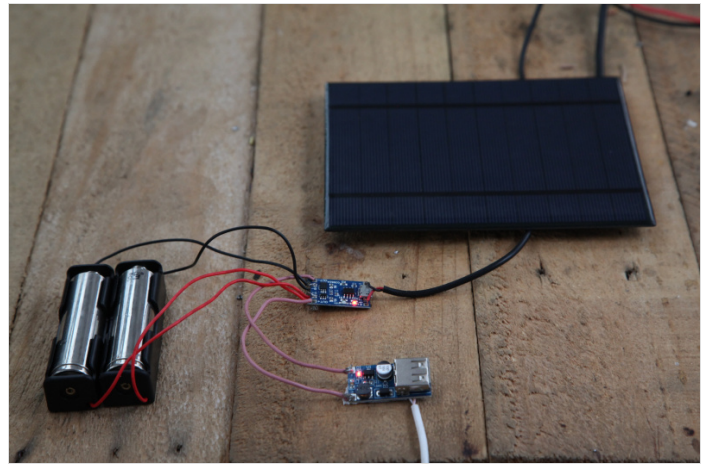


Étape 6 - Conexión de los 3 módulos

El regulador de carga tiene 2 entradas: IN+ y IN- (indicadas en el dispositivo).

- Soldar el cable rojo del panel solar (positivo) al polo IN+ del regulador de carga y el cable negro (negativo) al polo IN-.
- El regulador de carga tiene 2 entradas: B+ y B- (indicadas en el dispositivo).
- Soldar el cable rojo del soporte de batería (positivo) en el polo B+ del regulador de carga y el cable negro (negativo) en el polo B-.
- Soldar el cable rojo (positivo) del módulo convertidor USB/LED en el polo OUT+ del regulador de carga, y el cable negro (negativo) en polo OUT-."Nota:" El circuito está cerrado y la luz se enciende.
- Cortar el cable positivo que conecta el regulador al convertidor para abrir el circuito y luego añadir en serie el interruptor que permitirá abrir y cerrar el circuito.

Nuestro interruptor tiene tres ramas, de tipo On-Off-On : soldamos el cable rojo proveniente de la lámpara con la rama del medio (Off), y el cable rojo proveniente del regulador de carga con una rama del lado (On).



Étape 7 - Construcción de la carcasa - Versión 1

Versión 1: Tupperware

Este modelo es el de Open Green Energy, se puede consultar aquí el tutorial de origen. Lo compartimos porque nos parece interesante. Sin embargo, sería necesario adaptarlo a nuestro circuito, en particular por el puerto USB. Propondremos nuestra adaptación inspirada de este modelo dentro de poco.





Étape 8 - Construcción de la carcasa - Versión 2

Versión 2 : Botella termoformada grande formato

- Un bidon de 5L d'eau
- Des planches de contreplaqué (ou bois brute) d'épaisseur entre 1 et 2cm
- Un tasseau de 80 cm minimum (largeur entre 3 et 5cm)

Fabrication des deux socles :

Il s'agit des deux extrémités de la lampe, la supérieur accueillant le panneau solaire d'un côté et le circuit électrique de l'autre, l'inférieur servant juste à refermer la lampe tout en l'étanchéifiant.

- Découper 2 planches de 15/13cm et 2 planches de 11/13cm. Positionner sur chaque grande planche une petite en prenant soin de bien les centrer. Chaque couple sera vissé plus tard.


 Pour l'étanchéité il est préférable de vernir les planches au préalable.

Fabrication du moule :

- Découper dans le tasseau 4 tronçons d'une vingtaine de centimètres. Les positionner aux 4 coins des petites planchettes découpées plus haut (les 11/13 cm) et les visser tête de vis côté planchette. De l'autre côté positionner l'autre planchette et la visser de la même manière. On obtient ainsi un parallélépipède de dimensions 11/13/20 qui servira à thermoformer la bouteille en plastique (voir photo).

Thermoformage de l'enveloppe de la lampe :

- Découper le fond de la bouteille de 5L et y insérer le moule verticalement (le côté de 20cm dans la longueur de la bouteille)
- Chauffer doucement au décapeur thermique (ou à défaut au sèche-cheveux) chaque face du rectangle (le décapeur doit être à environ 10 cm de la bouteille). Une fois que la bouteille a pris la forme du modèle, continuer à chauffer pour effacer les motifs et bien tendre le plastique.

 Si vous ne disposez pas d'un décapeur thermique, toute autre source de flamme pourra être utilisée. On peut par exemple placer le plastique au dessus d'un réchaud à gaz et le faire tourner.

- En laissant la bouteille déformée sur le moule, couper proprement au ras du moule le haut de la bouteille et refaire une découpe propre à environ 17 cm de la première.
- Une fois les découpes effectuées, dévisser les tasseaux des deux côtés afin de pouvoir démouler la forme (le retrait du plastique aura provoqué un serrage important du moule).
- A chaque extrémité de la bouteille déformée, replier à 90° vers l'intérieur des languettes d'une largeur d'environ 1 cm biseautées de chaque côté (voir photo). Celles-ci viendront s'immiscer entre les deux planchettes de chaque socle afin d'améliorer l'étanchéité de la lampe. Pour pouvoir plier correctement les languettes, tracer une fine ligne au cutter à l'intérieur puis plier à la main.

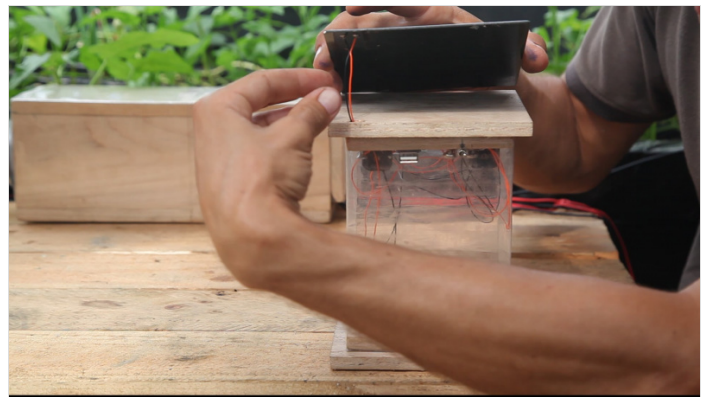
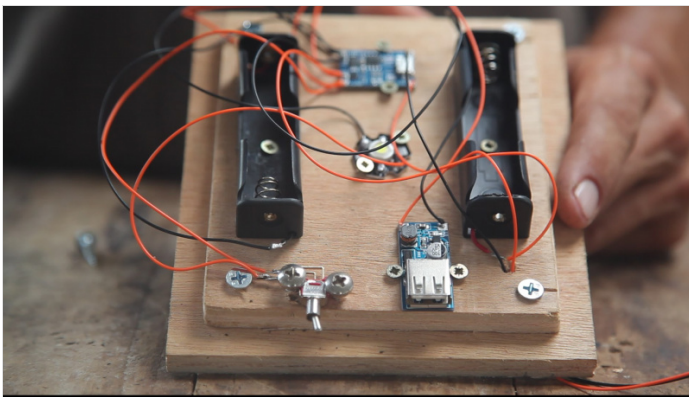
Une fois le corps de la lampe terminé, il ne manque plus qu'à intégrer le circuit électrique.

Intégration du circuit électrique :

- Pour cela, reprendre une des petites planchettes utilisées pour le moule (11/13cm) et y visser tous les composants comme désiré, sachant qu'un minimum de symétrie permet de garantir l'équilibre de l'objet (voici en photo un exemple de disposition). Attention à bien fixer le port USB et l'interrupteur, afin qu'ils ne bougent pas lorsqu'ils seront manipulés
- A l'aide d'un marqueur tracer sur l'enveloppe en plastique l'emplacement du bouton ON/OFF et de la prise USB
- et faire les trous correspondant.
- Placer la planche avec le circuit à l'intérieur de l'enveloppe en plastique puis visser une des planches de 15/13cm dessous en prenant soin de bien coincer les languettes entre les deux planches

Fixation du panneau solaire :

- Placer le panneau sur la grande planchette, déterminer l'emplacement des sorties + et - du panneau et faire un trou d'environ 5mm à cet endroit dans les deux planchettes (vérifier qu'aucun composant n'est à cet endroit auquel cas il faudra décaler le trou suffisamment).
- Faire passer les fils venant du contrôleur de charge dans ce trou et les souder aux sorties correspondantes.
- Pour coller l'idéal est d'utiliser un tissu fin collé à la planchette puis d'y coller le panneau (à la super glu par exemple).
- Pour le socle de la lampe faire de même de l'autre côté ; placer la petite planchette à l'intérieur de l'enveloppe puis y visser la grande en prenant soin de coincer les languettes entre les deux.
- Pour l'étanchéité de la prise USB, agraffer un petit rectangle de chambre à air de vélo sur l'extérieur, pour couvrir l'ouverture du port.



Étape 9 -

Comme tout le travail du Low-tech Lab, **ce tutoriel est participatif**, n'hésitez pas à ajouter les modifications qui vous semblent importantes, et à partager vos réalisations en commentaires.

Notes et références

Por favor, publique toda pregunta o sugerencia en relación con este tutorial, añadiremos una sección para responder. Si ha fabricado la lámpara, compartala ! #solarlamp #lowtechlab