

Lampe Frontale low tech



NO IMAGE YET



Recommended sizes: 800 / 600 px

All sizes are accepted.
If possible, landscape format is preferred.

https://lowtechlab.dokit.app/wiki/Lampe_Frontale_low_tech

Dernière modification le 23/04/2025

 Difficulté Moyen

 Durée 20 minute(s)

 Coût 4 EUR
(€)

Description

Imaginez avoir une lampe frontale entièrement personnalisée, simple, efficace et accessible, que vous avez créée de vos propres mains. Ce tuto vous guide pas à pas pour concevoir une lampe durable, à faible coût et adaptée à vos besoins spécifiques. Plus besoin de dépendre des modèles commerciaux coûteux ou compliqués : vous pouvez fabriquer une lampe fiable, que ce soit pour vos randonnées, vos activités en plein air ou même pour des situations d'urgence à la maison.

Sommaire

Description
Sommaire
Introduction
Étape 1 - Principe de fonctionnement
Étape 2 - Extraction des cellules de la batterie
Étape 3 - Impression du corps de lampe 3D
Commentaires

Introduction

Au fil de ce tutoriel, vous allez découvrir une manière simple et gratifiante de répondre à vos besoins en lumière, tout en restant fidèle à des principes écoresponsables. La conception de votre lampe frontale se déroule en 5 étapes décrites ci-dessous.

1. Extraction des cellules de la batterie et mesure du voltage des cellules
2. Réalisation de chaque module (la partie électronique et le corps de la lampe

1. Impression du corps de la lampe
2. Assemblage du circuit électronique
3. Mise place de l'attache-tête.

Cette lampe est une réelle innovation aussi bien dans le sens technique qu'écologique puisqu'elle est réparable , facile à faire soi-même, peu cher et qu'elle éclaire longtemps. J'espère que vous vous amuserez autant que nous lors du montage !

Matériaux

- batterie 18650 (3.7V)
- support de batterie
- plaque connecteur (USB-C + BMS)
- lampe LED
- résistance de puissance 10 ohm, 4W
- résistance "classique" 45 ohm
- interrupteur 3 états
- 4 vis M2
- 3 vis M3
- 2 écrous M3
- rouleau de duct tape
- boîtier (carton, bois, imprimante 3D....)
- fil électrique (de diamètre 6mm, mono-brin)

Outils

Pour l'extraction des cellules :

- gants (pour ne pas se couper avec les rubans en nickel qui relient les batteries
- marteaux
- burin
- pince coupante
- lunettes de protection

Pour le montage de la lampe :

- fer à souder
- fil d'étain
- pince à dénuder
- tournevis
- pistolet à colle
- troisième main (facultatif mais utile)

Pour la conception de la lampe :

* Imprimante 3D (si vous trouvez un autre moyen de contenir votre circuit c'est encore mieux !)

Draft

Récupérée de "https://lowtechlab.dokit.app/index.php?title=Lampe_Frontale_low_tech&oldid=147051"

Étape 1 - Principe de fonctionnement

Ce tutoriel explique comment concevoir une lampe frontale en utilisant une batterie récupérée comme source d'énergie rechargeable par USB-C.

Le fonctionnement du système repose sur trois modules distincts :

- Le module de stockage d'énergie : la batterie
- Le module de restitution de l'énergie : une lampe LED associée à un circuit électrique
- Le module d'attache : un support permettant de fixer la lampe selon l'usage souhaité (frontale, sur un vélo, etc.)

Module de stockage de l'énergie : la batterie

La batterie est constituée de deux cellules au lithium récupérées dans un ordinateur. Pour simplifier, une batterie peut être comparée à un boîtier contenant plusieurs piles, où chaque pile correspond à une cellule capable de fournir du courant grâce à une réaction électrochimique.

Les cellules lithium utilisées dans les ordinateurs ont toutes une capacité similaire en termes de stockage d'énergie, mais leur capacité à restituer cette énergie peut varier. Lors de l'assemblage d'une batterie, il est essentiel d'associer des cellules ayant des performances homogènes pour garantir une restitution d'énergie équilibrée. Cela nécessite de mesurer la capacité de décharge de chaque cellule afin d'assurer une compatibilité optimale.

Module de restitution de l'énergie : la lampe LED et son circuit électrique

La batterie fournit un courant de 3,7V, une tension compatible avec les lampes LED utilisées dans ce projet. Ainsi, aucun convertisseur de tension n'est nécessaire. Cependant, pour optimiser les performances et prolonger la durée de vie de la batterie, il est essentiel de réguler son niveau de charge. Un circuit de gestion permet d'éviter les surtensions et les décharges excessives, garantissant ainsi un fonctionnement stable et durable du système.

Module d'attache : fixation polyvalente

L'objectif est de concevoir un bloc compact regroupant la lampe et la batterie, pouvant être fixé facilement sur différents supports grâce à un module d'attache adaptable.

Ce module d'attache peut prendre différentes formes en fonction de l'usage souhaité : un bandeau réglable pour une utilisation en lampe frontale, un support spécifique pour le fixer sur un vélo, ou encore d'autres systèmes selon les besoins. L'idée est de garantir une fixation sécurisée et modulable, permettant de passer d'un mode d'attache à un autre sans difficulté

Étape 2 - Extraction des cellules de la batterie

Pour cette partie, nous vous invitons à consulter le tutoriel Récupération de batteries

- Enfiler des gants pour protéger les mains.
- Fixer la batterie sur un étau afin qu'elle ne bouge plus, et avec l'aide d'un marteau et d'un burin l'ouvrir. (*image 1*)
- Isoler chaque cellule : décortiquer les cellules à l'aide d'une pince coupante, afin d'enlever tous les autres composants. (*image 2*)

Attention ! Le maniement des batteries n'est pas sans risques ! Il faut être prudent pour éviter toute explosion ou inflammation de la batterie (ne pas relier les deux bornes de la batterie, ne pas la perforer et donc prendre garde au lieu de transport et de stockage de celle-ci)

Vous trouverez ci joint, une vidéo montrant le type d'explosion dont peuvent être à l'origine les batteries 18650 : https://www.youtube.com/watch?v=Mpk5vsh-cnQ&ab_channel=SO-CALTOWMAN

Étape 3 - Impression du corps de lampe 3D

Il nous faut établir un réceptacle ergonomique pour stocker le circuit électronique du système. Nous avons opté pour un corps de lampe imprimé en 3D composé de 4 pièces à imprimer de manière indépendante mais il est possible d'imaginer d'autres possibilités.

Si vous ne possédez pas d'imprimante 3D, voici un lien qui décrit les ateliers fablab en France où des **imprimantes 3D peuvent être disponible en libre accès** : <https://www.fablabs.io/labs/map>

Comment imprimer une pièce 3D ?

Imprimer une pièce en 3D nécessite 3 étapes :

1.Modélisation de la pièce à l'aide d'un logiciel de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) : lors de cette étape on dessine la pièce en précisant les dimensions puis on enregistre le fichier son format SVG pour qu'il puisse être lisible par le logiciel d'impression. Nous avons utilisé le logiciel gratuit Openscad pour la conception mais il est possible d'utiliser les logiciels sous licence comme Solidworks ou Fusion 360. Vous trouverez les fichiers commentés, prêts à l'impression, en pièce jointe.

2.Ouverture du fichier sur le logiciel propre à l'imprimante : lors de cette étape, il faut entrer les paramètres d'impression tels que la position de la pièce, la précision d'impression en mm (joue sur la texture de la pièce et la solidité), le paramètres des supports s'il y en a... Attention : certaines imprimantes 3D peuvent avoir des défauts d'impression et présenter des décalages entre la côte entrée sur le logiciel de modélisation et la pièce créée par la machine, pensez à demander l'avis du responsable d'impression si vous faites appel à un FabLab pour votre impression. Il est donc conseillé de se faire aider par une personne connaissant correctement les paramètres du logiciel de l'imprimante.

3.Lancement de l'impression : lors de cette étape, on vérifie que l'imprimante est prête pour l'impression. Dans notre cas, **les fichiers SVG sont fournis** et ont été édités par le logiciel Openscad (gratuit).

4.Récupération de la pièce finale. En effet, selon l'imprimante 3D, il y a de grandes chances que votre pièce imprimée soit entourée d'une couche supplémentaire. Il suffit de la retirer grâce à une pince.