

# Fabriquer une télécommande pour reflex/fr

Dans ce tutoriel nous allons voir comment fabriquer une télécommande infrarouge compatible avec la plupart des appareils photo reflex.

 Difficulté **Difficile**

 Durée **7 heure(s)**

 Catégories **Électronique**

 Coût **20 EUR (€)**

## Sommaire

Introduction

Étape 1 - Fabrication de la boîte: découpe des pièces

Étape 2 - Fabrication de la boîte: réalisation de la face supérieur

Étape 3 - Fabrication de la boîte: réalisation des autres faces

Étape 4 - Fabrication de la boîte: assemblage et peinture

Étape 5 - Boîte imprimée en 3D

Étape 6 - Réalisation de l'électronique: principe général

Étape 7 - Réalisation de l'électronique: soudage des composants

Étape 8 - Gestion de l'alimentation

Étape 9 - Programmation de l'arduino

Étape 10 - La suite....

Commentaires

## Introduction

L'idée de fabriquer cette télécommande m'est venue suite à quelques time-lapses réalisés pendant les vacances d'été avec mon Nikon D5100. En effet une fois lancé l'intervalomètre ne permet plus de modifier les réglages d'exposition ce qui est problématique pour les couchers de soleil par exemple. Je me suis donc dit qu'il serait intéressant de pouvoir contrôler la prise de photo depuis une source externe ce qui laisserait accès aux réglages.

La plupart des reflex sont vendus avec une télécommande infrarouge qui peut être émulée par un arduino. Une fois couplé avec un écran LCD, une RTC et une entrée externe on obtient un contrôleur ajoutant de nombreuses fonctionnalités de déclenchement à un reflex.



## Matériaux

### Pour la boîte:

- une planche de médium en 6mm (de environ 15\*30)
- deux vis à bois
- colle à bois
- une bombe de peinture de la couleur de votre choix

### Pour l'électronique:

- un arduino nano
- un écran lcd alphanumérique 16\*2
- une RTC DS1307
- une LEDs Infrarouge
- une résistance variable en 10KOhmes
- des résistances de 10 KOhmes et de 330Ohmes
- un mosfet IRF520
- une LED rouge 5mm
- une LED jaune 3mm
- un interrupteur à levier
- 3 micro-switchs
- une batterie lithium de type 18650
- un régulateur de charge pour batterie lithium
- un élévateur de tension
- une plaque d'essai
- 2 connecteurs banane
- des fils électriques fins
- des connecteurs mâles et femelles pour circuit imprimé
- de la soudure



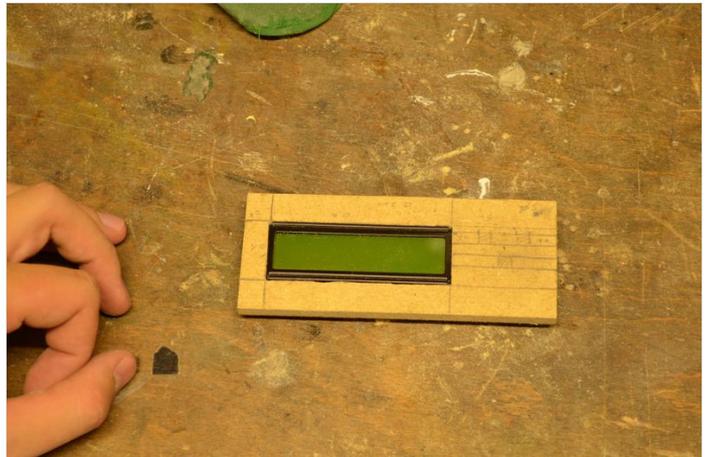
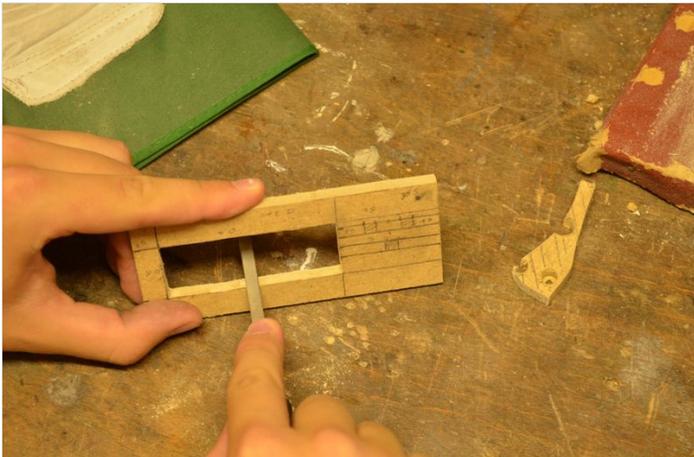
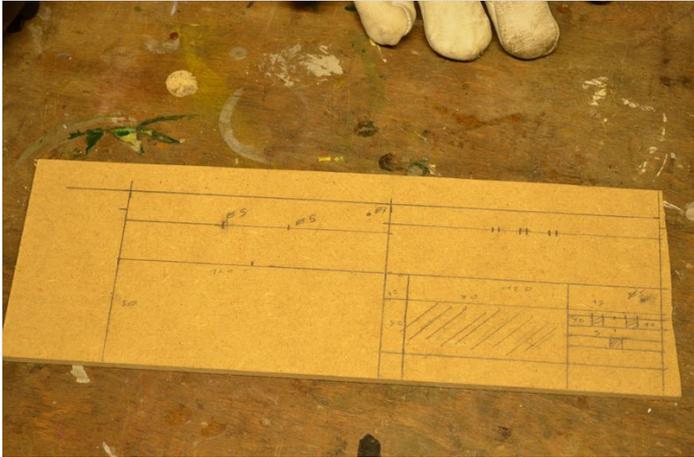
## Outils

- un fer à souder
- une scie
- une perceuse avec des mèches à bois de 1mm, 3mm, 5mm et 8mm
- une lime
- une équerre
- un réglet
- matériel de protection

 Le tutoriel a été mis à jour, vous pouvez maintenant imprimer en 3D la boîte contenant l'électronique. (Cf étape 7)

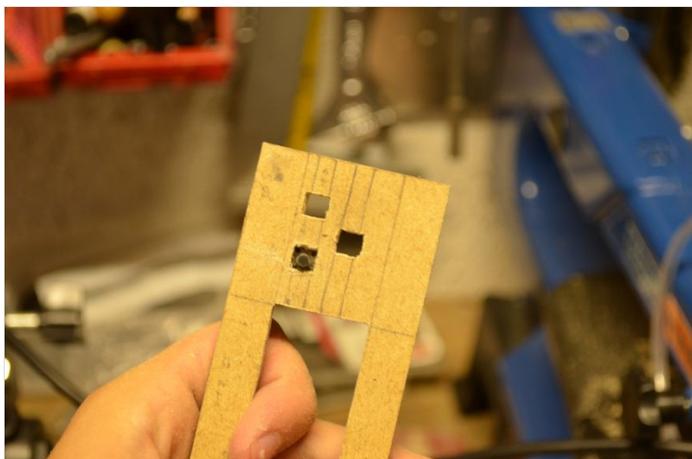
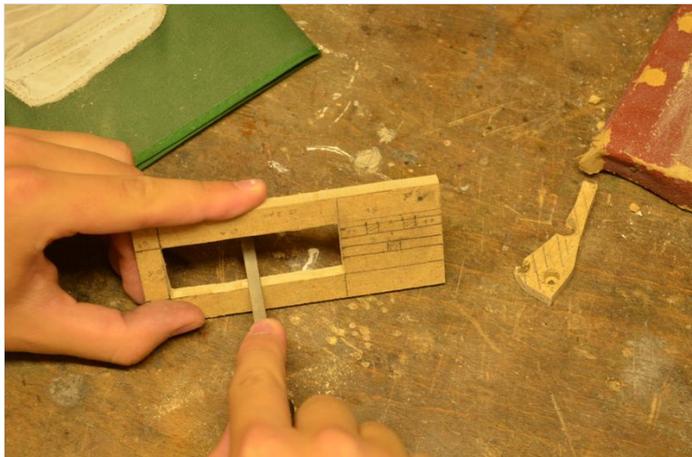
## Étape 1 - Fabrication de la boîte: découpe des pièces

Vous pouvez trouver ici les plans de construction de la boîte: <https://drive.google.com/open?id=0B8tCTkPLfNnrZU43X0xNcFZIR0U>  
 Ils sont légèrement différents de ce que j'ai utilisé car je me suis rendu compte lors de l'assemblage de l'électronique que la boîte n'était pas tout à fait assez grande. N'ayant pas le temps (et le courage) de la refaire j'ai mis un rajout à sa base.  
 Pour sa construction commencez par reporter sur le médium les dimensions de toutes les pièces puis découpez leur contours avec une scie à main ou électrique pour plus de précision.



## Étape 2 - Fabrication de la boîte: réalisation de la face supérieur

Ensuite sur la face supérieure découpez l'emplacement qui accueillera l'écran. Pour cela percez plusieurs trous avec une mèche de 8 mm afin de pouvoir rentrer la lame de scie puis coupez la forme de l'écran et ajustez la avec une lime afin que l'écran rentre en force de manière à ce qu'il soit maintenu sans avoir à utiliser de colle. Toujours sur cette même face percez 3 trous de 3mm puis adaptez les avec une lime pour qu'il puisse accueillir les 3 micro-switchs et enfin un dernier de 5mm pour la LED rouge.

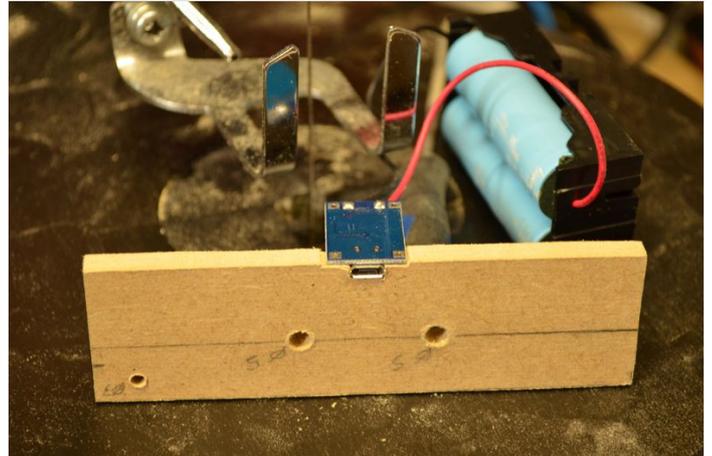
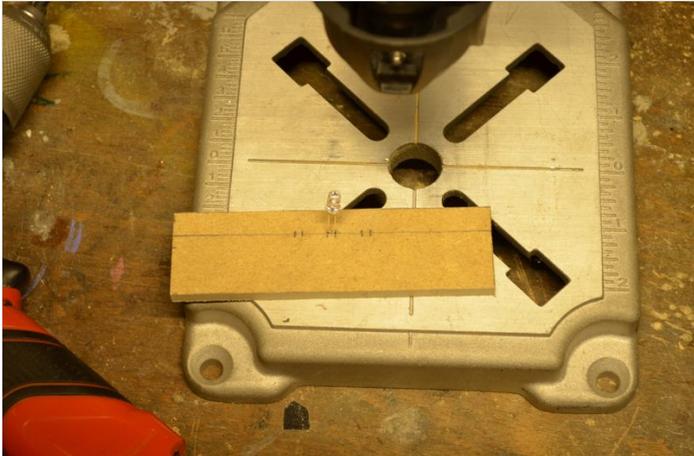


## Étape 3 - Fabrication de la boîte: réalisation des autres faces

Après percez sur la face avant 2 trous de 1mm pour fixer la LED Infrarouge.

Puis sur la face arrière percez 2 trous de 5mm pour les connecteurs banane et découpez un logement pour le connecteur micro USB du régulateur de charge.

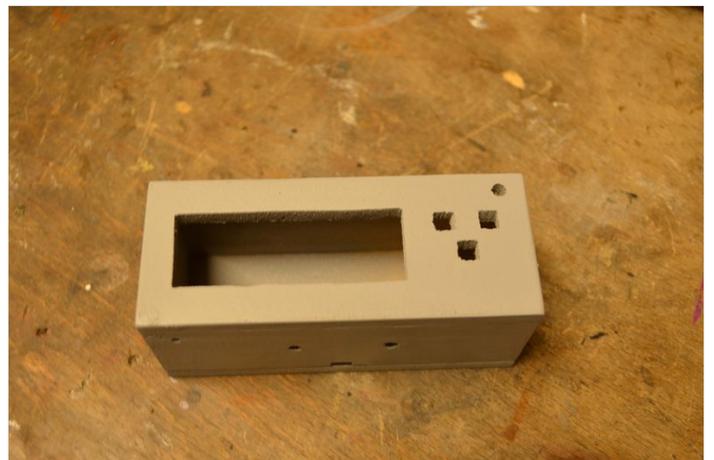
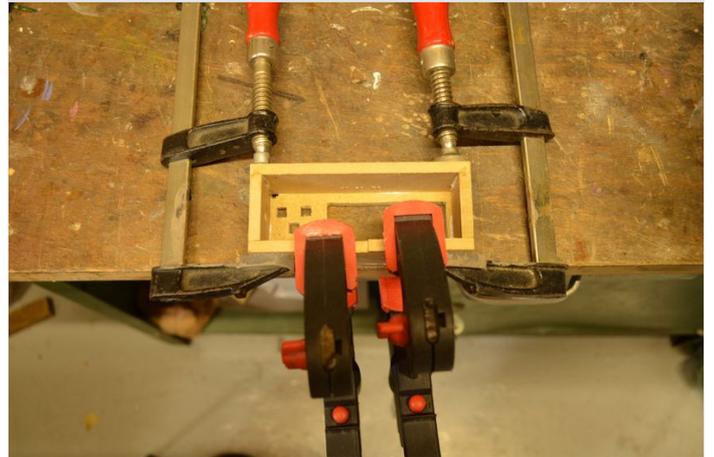
Et enfin percez un trou de 5mm sur la face de côté pour accueillir l'interrupteur



## Étape 4 - Fabrication de la boîte: assemblage et peinture

Maintenant que toutes les pièces sont toutes découpées il ne vous reste plus qu'à coller toutes les faces sauf celle du dessous qui sera maintenue avec des vis pour permettre un accès à l'électronique.

Une fois la colle sèche passez 2-3 couches de peinture avec une bombe.



## Étape 5 - Boîte imprimée en 3D

Si vous avez accès à une imprimante 3D vous pouvez aussi imprimer la boîte.

Les fichier STL sont disponibles sur Thingiverse:

[1]<https://www.thingiverse.com/thing:2492727>

Une fois la boîte imprimée installez les composants de la même manière que pour la boîte en médium.



## Étape 6 - Réalisation de l'électronique: principe général

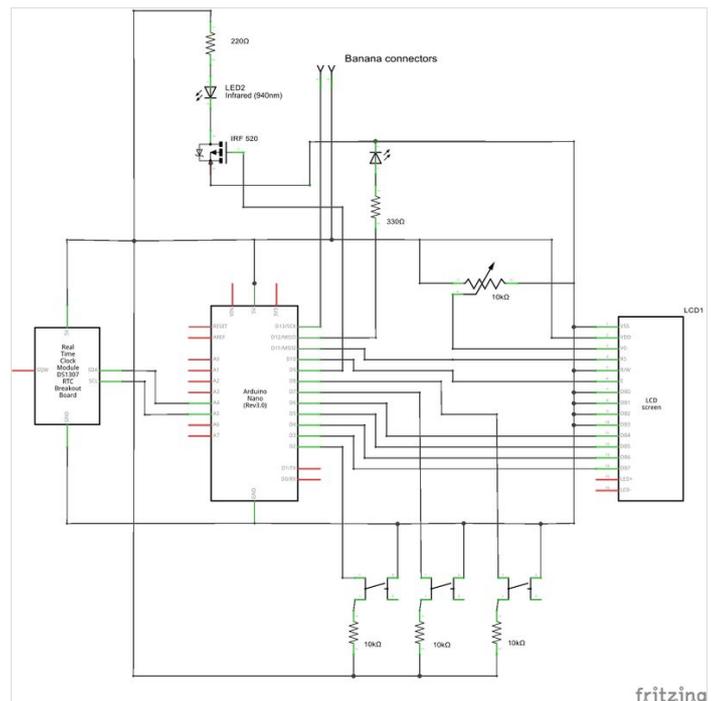
L'électronique est centrée sur un arduino nano.

On trouve ensuite l'écran LCD. Son câblage est le suivant:

- broche 2(VDD): 5V
- broches 1(VSS), 5(R/W), et 7 à 10: masse
- broche 3 (VO): résistance variable de 10Kohms qui sert à régler le contraste
- broches 4, 6 et 11 à 14: données

Vient ensuite la RTC qui communique avec l'arduino par une liaison i2C.

Enfin on retrouve les trois micro-switches avec leur résistances qui serviront à interagir avec la télécommande, la led rouge témoin, l'entrée externe avec les connecteurs banane et la led IR commandée par un mosfet IRF520

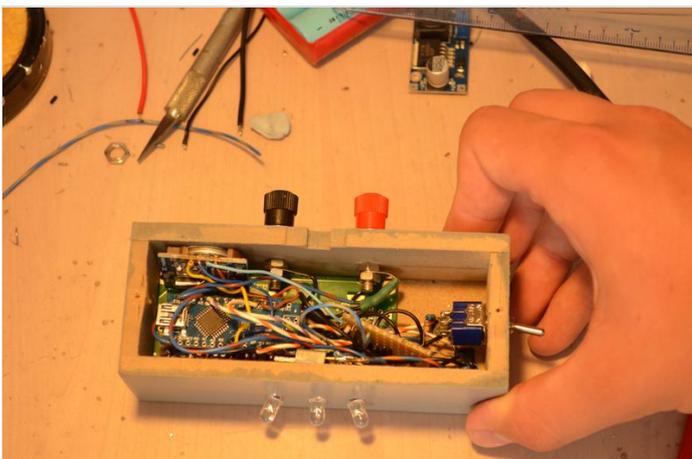
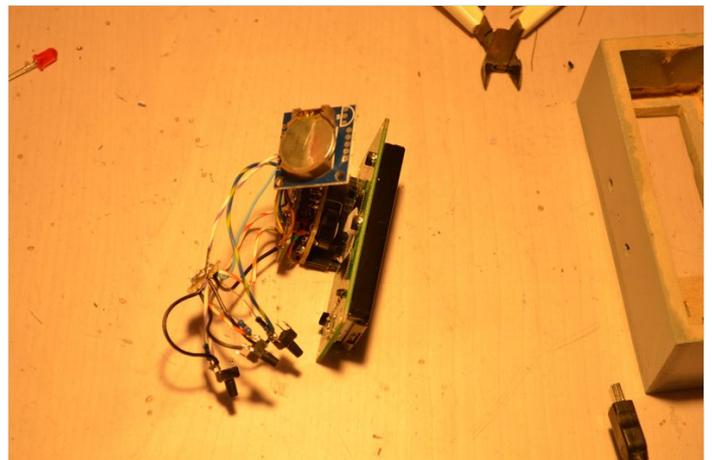
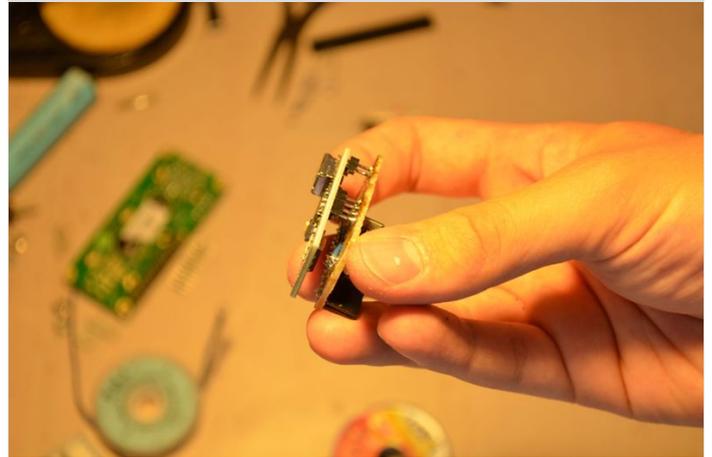
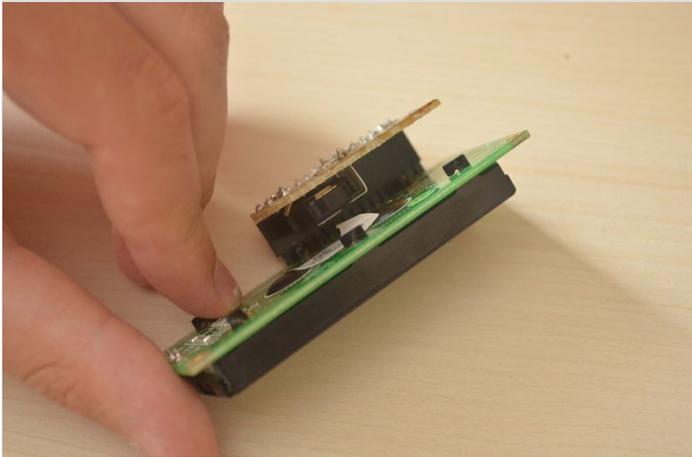


**⚠** Pensez à exécuter le programme SetTime de la librairie DS1307RTC pour mettre la RTC à l'heure

## Étape 7 - Réalisation de l'électronique: soudage des composants

- Relier l'écran à une plaque d'essai avec un connecteur mâle/femelle.
- Ajoutez la résistance variable.
- Reliez l'écran à l'arduino nano suivant les connections du schéma.
- Exécutez le programme **HelloWord** de la *LiquidCrysta* librairie
- Ajustez le contraste à l'aide de la résistance variable.

Soudez ensuite les 3 micro-switchs, les LEDs, les résistances, la RTC et câblez les connecteurs banane. Puis installez le tout dans la boîte.

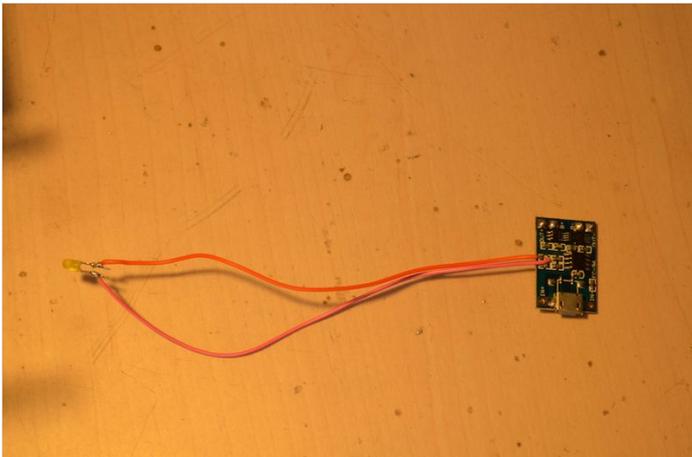
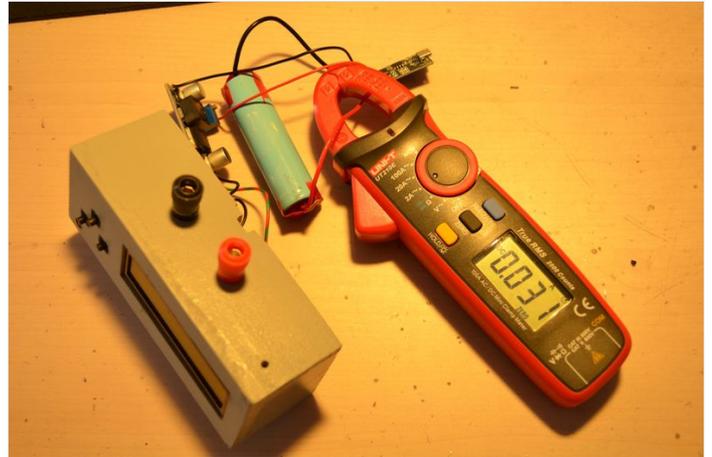
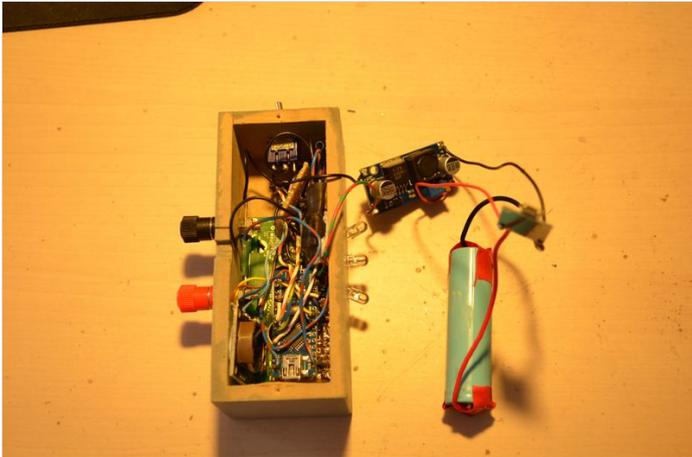


## Étape 8 - Gestion de l'alimentation

Pour alimenter le tout on va utiliser une batterie au lithium de type 18650 ayant une capacité de 3000mAh. Mais elle fournit du 3.7V ce qui n'est pas suffisant pour alimenter l'écran LCD. On la relie donc à un élévateur de tension 5V. Enfin on utilise un régulateur de charge qui permettra de charger la batterie en micro USB.

Concernant l'autonomie le montage consomme autour des 30mA ce qui laisse la possibilité d'utiliser la télécommande pendant environ 100 heures.

**i** Vous pouvez déporter la led qui sert de témoin de chargement afin de ne pas avoir à ouvrir la boîte pour savoir si la charge de la batterie est terminée.



# Étape 9 - Programmation de l'arduino

Le contrôle de l'appareil photo est basé sur la librairie *Multi Camera IR Control* qui est décrite comme étant compatible avec les marques Nikon, Canon, Olympus, Sony, Pentax et Minolta:

<http://sebastian.setz.name/arduino/my-libraries/multi-Camera-IR-Control/>

Pour la gestion de l'écran lcd on utilisera la librairie *LiquidCrystal*:

<https://www.arduino.cc/en/Reference/LiquidCrystal>

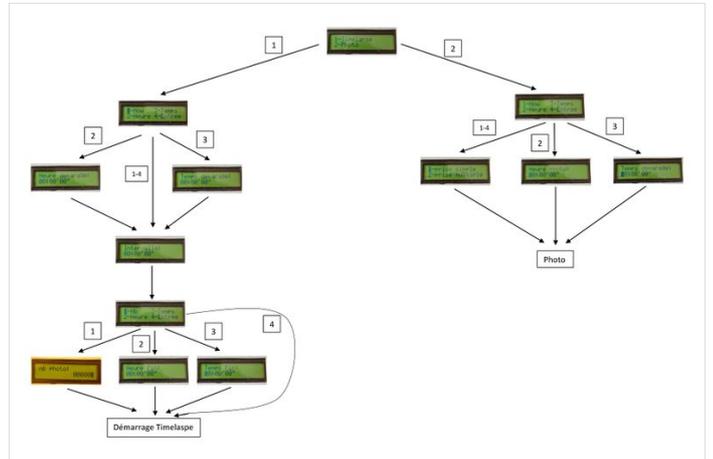
et pour la RTC la librairie *DS1307RTC*:

<https://github.com/PaulStoffregen/DS1307RTC>

Le programme consiste ensuite principalement en une gestion de différents menus qui permettent de déterminer le comportement de la télécommande (CF schéma):

<https://drive.google.com/file/d/0B8tCTkPLfNnrMi1aX2M3dVBocGM/view?usp=sharing>

**!** Ayant un niveau relativement faible en programmation, ce programme apparaîtra, aux yeux de certains, comme pas du tout optimisé et non conforme aux règles . Donc si quelqu'un a le courage et les connaissances pour le reprendre c'est avec plaisir



# Étape 10 - La suite...

Ce tutoriel arrive à son terme. Vous devriez maintenant avoir une télécommande fonctionnelle.

Il ne vous reste plus qu'à exploiter les nouvelles fonctionnalités qu'elle vous offre; faire de superbes time-lapses ou encore relier l'entrée externe à un capteur de présence et l'utiliser pour faire de la photo animalière....

Si vous avez des remarques, des idées d'amélioration ou si je n'ai pas été clair sur certains points n'hésitez pas à engager la discussion 😊

