

Tuto Supi 8

1/// Le matériel

- **une caméra Super 8 ou 8mm**
- **une cassette de Super 8** (pas obligatoire)

L'idée originale était de mettre tous les composants numériques dans une cassette super 8, et que cette cassette numérique soit insérable dans toutes les caméras super 8 ! Malheureusement, les règles de l'optique empêche cela. L'image, à travers le système optique de la caméra, se forme sur ce qu'on appelle le "plan film". Ce plan film, en argentique, correspond évidemment à l'endroit où se trouvait le film (la pellicule) qui était pressé contre la fenêtre de prise de vue (et le couloir film). Si on tente de mettre un capteur sur ce plan film (c'est-à-dire là où se forme l'image, indépendamment de la présence d'une pellicule ou non), on se rend compte que l'image est floue, au mieux qu'on a le point très très proche, comme en macroscopie : cela s'explique par le fait que devant le capteur on trouve un filtre de Bayer (pour la couleur), un filtre UV/IR (pour restreindre le spectre captée à la lumière visible par les humains) et une vitre de protection. Chacun de ces éléments est très très fin, mais à cette échelle, ce sont des dimensions très importantes !

Par ailleurs, l'idée de la cassette super 8 est en train d'être abandonnée, car elle implique de recalculer le capteur à chaque fois que l'on veut changer la batterie ou faire des modifications sur le Raspberry Pi. Je conseille vivement d'essayer de trouver des caméras 8mm, ou des Single-8 de chez Fuji <https://en.wikipedia.org/wiki/Single-8>, notamment parce que le presseur et le couloir sont dans la caméra (contrairement au super8 où le presseur est dans la cartouche), ce qui permet de fixer le capteur numérique une fois pour toute (ou presque ^^).

- **un capteur numérique**

le module caméra officiel de Raspberry Pi, c'est-à-dire l'ensemble du circuit imprimé sur lequel se trouve le capteur en lui-même, est un tout petit peu trop large pour nos besoins. Il faut donc se reporter sur des modules alternatifs, avec le même capteurs, mais où l'électronique de traitement des infos (débayerisation, compression matérielle en h264, etc.) est "mieux" placée pour ce qui nous intéresse. <https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?f=43&t=182067>

Pour les premiers prototypes, on est parti sur Pimoroni <https://shop.pimoroni.com/products/raspberry-pi-zero-camera-module> mais Adafruit propose la même chose <https://www.adafruit.com/product/3508>

D'autres suggestions ?

- **un Raspberry Pi Zero W**, pour que tout rentre dans la caméra (et en plus il fait wifi !)
- **une carte micro-sd** conséquente pour pouvoir accueillir l'OS et enregistrer des vidéos
- **une batterie et son adaptateur**

Pour le premier prototype, je suis parti sur ce que j'ai trouvé sur le site de Pimoroni (par facilité), ce qui donne : <https://shop.pimoroni.com/products/lipo-battery-pack> et l'adaptateur (qui permet en théorie d'avoir un signal quand le niveau d'énergie de la batterie est bas - pas encore testé) : <https://shop.pimoroni.com/products/lipo-shim>

- **un rechargeur de batterie**

Celui utilisé pour les proto (hyper lent) :

<https://shop.pimoroni.com/products/adafruit-micro-lipo-w-microusb-jack-usb-liion-lipoly-charger>

Et d'autres qui ont l'air plus rapide :

<https://shop.pimoroni.com/products/powerboost-1000-charger-rechargeable-5v-lipo-usb-boost-1a-1000c>

- de quoi faire des **interrupteurs** pour allumer/éteindre le bazar, allumer/éteindre le wifi, commencer/arrêter la prise de vue (et des **LEDs** pour qu'on voit ce qui se passe!), le prototype était contrôlé en ssh par le wifi... !
- **des tournevis de précisions**
- **des petites limes** à métal pour usiner le couloir (en l'affinant, pour réussir à obtenir l'infini)
- **un fer à souder et du fil d'étain**

2/// Les logiciels

Pour les premiers protos, on est parti sur un bête Raspbian, il y a peut-être moyen de faire mieux ! En tout cas, une fois tout le nécessaire installé, voire comment réduire Raspbian au minimum nécessaire (ie enlever le module Bluetooth, etc.)

Les dernières versions comprennent le programme raspivid, qui permet d'enregistrer des vidéos à partir du module caméra

- **Setup Camera Module** : <https://www.raspberrypi.org/documentation/configuration/camera.md>
- **Raspivid** : <https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/camera/raspicam/raspivid.md>
- **pour le wifi** : Le raspberry pi a été configuré comme un point d'accès, afin de pouvoir streamer le flux vidéo et faire des réglages optiques sans avoir à passer par l'enregistrement de vidéos.

Nouvelle méthode qui fonctionne à merveille : <https://owenashurst.com/?p=308>

- **d'autres tutos pour le wifi** :

<https://learn.adafruit.com/setting-up-a-raspberry-pi-as-a-wifi-access-point/overview> ;

<https://frillip.com/using-your-raspberry-pi-3-as-a-wifi-access-point-with-hostapd/> ;

<http://www.raspberrypiconnect.com/network/item/315-rpi3-auto-wifi-hotspot-if-no-internet> ;

<http://interlockroc.org/raspberry-pi-macgyver.html>

- **pour lancer le streaming**

UV4L (la méthode du proto) : <http://www.instructables.com/id/Raspberry-Pi-Video-Streaming/> (edit : <https://www.linux-projects.org/uv4l/installation/>)

VLC (autre moyen de le faire non testé) :

<http://raspi.tv/2013/how-to-stream-video-from-your-raspicam-to-your-nexus-7-tablet-using-vlc>

3/// Configurer le Raspberry Pi

3.1/ Connecter la carte micro SD au PC

3.2/ Télécharger ETCHER ici : <https://etcher.io> (selon ton système d'exploitation)

3.3/ Télécharger RASPBIAN ici : <https://raspbian-france.fr/telechargements/>

Il existe deux versions :

- Raspbian Stretch Lite : léger / Fonctionne avec un terminal et des lignes de commandes à écrire
- Raspbian Stretch : lourd ...

3.4/ Ouvrir le fichier Etcher / Sélectionner l'image Raspbian(...).img / Passer les autres étapes / Laisser mouliner



4/// Première alimentation

4.1/ Mettre la micro SD dans le raspberry / Alimenter le raspberry sur secteur ou par l'USB d'un PC

4.2/ Lors de ce premier allumage, le système d'exploitation (Raspbian) que l'on vient de mettre sur la carte SD va s'installer ("expand filesystem") en fonction du matériel qu'on utilise (quel modèle de Pi, quelle carte SD, etc.). Quand la LED verte sur le Pi arrête de clignoter, c'est bon c'est fait, on peut débrancher et retirer la carte SD. On a maintenant deux partitions sur la carte, dont une qui s'appelle "boot" (en FAT32) et qu'on va pouvoir ouvrir sur tous les systèmes d'exploitations (Linux, Mac OS et Windows).

5/// Configurer le wifi

Info en anglais ici : <https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?t=191252>

5.1/ Connecter la micro SD avec ton PC

5.2/ Ouvrir la partition boot de ta carte micro SD dans ton PC

5.3/ Créer un document vide que tu nommes : ssh (juste "ssh"! Ni ssh.txt, ni ssh.truc, ni rien, juste "ssh")

5.4/ Créer un fichier vide que tu nommes: wpa_supplicant.conf

Autre méthode

Créer un fichier avec le terminal (depuis Linux, Mac OS et Windows)

Plus d'info :

<https://code.tutsplus.com/articles/10-terminal-commands-that-will-boost-your-productivity--net-14105>

Il est aussi possible de passer par un smartphone avec l'appli Eterminal

5.5/ Ouvrir le fichier crée et copier coller :

```
country=FR
ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1
network={
    ssid="your_real_wifi_ssid"
    scan_ssid=1
    psk="your_real_password"
    key_mgmt=WPA-PSK
}
```

5.6/ Remplacer :

- your_real_wifi_ssid par le nom de votre réseau wifi (garder les guillemets)
- your_real_password par le mot de passe du wifi (idem)

Plus d'info: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Service_set_identifier et https://fr.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi_Protected_Access](https://fr.wikipedia.org/wiki/Service_set_identifier_et_https://fr.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi_Protected_Access)

5.7/ Connecte ton PC ou smartphone au wifi pour trouver dans le réseau l'adresse IP de ton raspberry
Plus d'infos : Linux, OSX, Windows : nmap (<https://nmap.org/>)/ Demander directement au routeur

5.8/ Ouvrir un terminal :

- taper : ssh pi@raspberrypi (à la place de raspberrypi mettre son adresse IP de raspberry)
- il te demande ton mot de passe : pi@raspberrypi's password : (ici mot de passe par défaut est raspberry)
- là tu es dans ton raspberry !

Plus d'infos :

Adresse IP : https://fr.wikipedia.org/wiki/Adresse_IP

SSH : https://fr.wikipedia.org/wiki/Secure_Shell

ssh-key :

<https://www.howtogeek.com/tips/bypass-ssh-logins-by-adding-your-key-to-a-remote-server-in-a-single-command/>

6/// Brancher la caméra et configurer le Pi

Lancer la commande une fois connecté à votre pi : sudo raspi-config

7/// Faire ses premières images avec raspistill et raspivid

8/// Bricoler le capteur

8.1/ Décoller la lentille du capteur en passant une lame de cutter entre la lentille et le capteur.



8.2/ Clipser le capteur sur le raspberry. (attention la partie en plastique est fragile, elle peut se casser)



9/// Alimenter le Raspberry

9.1/ Connecter le raspberry et le LipoShim

- **méthode 1** : Souder quatre fils entre le raspberry et le LipoShim aux emplacement 1/2/6/7 (les fils se désoudent facilement, à resouder dans ce cas)



- **méthode 2** : Souder un connecteur de 6 entre le raspberry et le LipoShim (gain de place / ne se désoude pas / la connexion peut ne pas passer)



9.2/ Brancher la batterie chargée / le LipoShim clignote en bleu



10/// Tester le capteur par le Streaming vidéo

S'assurer que tous les branchements sont bien fait et que tout fonctionne avant de positionner le capteur dans le boîtier de la Super-8.

10.1/ Pour le configurer

- **méthode 1** : Mplayer

avantages : solide et rapide, se reconnecte s'il perd le signal

désavantages : nécessite d'installer mplayer (et c'était la galère avec OS X, j'imagine même pas avec Windows ou un ordiphone)

Sur le raspberrypi : `raspivid -t 0 -w 1280 -h 720 -hf -ih -fps 20 -o - | nc -k -l 2222`

Dans ton PC : `mplayer -fps 200 -demuxer h264esffmpeg:tcp:10.0.1.3:2222`

Plus d'infos :

<https://raspberrypi.stackexchange.com/questions/27082/how-to-stream-raspivid-to-linux-and-osx-using-gstreamer-vlc-or-netcat> / <https://en.wikipedia.org/wiki/Netcat>

- **méthode 2** : UV4L

avantages : permet de voir une image dans un navigateur web (Firefox, Chrome, Safari, etc.), sans avoir à installer de programme supplémentaire sur l'appareil qui "regarde" la vidéo (donc aussi bien avec Linux, Mac OS, Windows ou même un ordiphone).

désavantage : plus lent que mplayer ?

Sur le RaspberryPi (connecté en SSH par exemple), copier/coller les lignes suivantes (l'une après l'autre, sans copier le signe "\$") :

```
$ curl http://www.linux-projects.org/listing/uv4l_repo/lpkey.asc | sudo
apt-key add -
$ sudo sh -c 'echo "deb
http://www.linux-projects.org/listing/uv4l_repo/raspbian/stretch stretch
main" >> /etc/apt/sources.list'
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get upgrade
$ sudo apt-get install uv4l uv4l-raspicam
$ sudo apt-get install uv4l-raspicam-extras
$ sudo apt-get install uv4l-server
$ sudo apt-get install uv4l-uvic
$ sudo apt-get install uv4l-xscreen
$ sudo apt-get install uv4l-mjpegstream
$ sudo reboot
```

Plus d'infos : <http://www.instructables.com/id/Raspberry-Pi-Video-Streaming/> (edit : <https://www.linux-projects.org/uv4l/installation/>)

10.2/ Pour l'utiliser :

```
$ sudo uv4l -nopreview -auto-video_nr -driver raspicam -encoding mjpeg -width
640 -height 480 -framerate 20 -server-option '-port=9090' -server-option
'-max-queued-connections=30' -server-option '-max-streams=25' -server-option
'-max-threads=29'
```

Sur un autre ordi :

ouvrir Firefox et rentrer dans la barre d'adresse IP : 9090/stream (exemple 192.168.1.100:9090/stream)

Éventuellement, si ça déconne, essayer d'éteindre complètement le programme UV4L avec la commande suivante : `$sudo pkill uv4l`

11/// Fabriquer son boîtier de Supi-8

- **méthode 1** : Faire tout tenir dans une cassette de super 8

Méthode dont on a toujours pas trouver la solution mais si quelqu'un veut essayer, voilà nos premières étapes 7.1/ Ouvrir tant bien que mal la cassette, au cutter, à la lame chauffée, au fer à souder...



11.2/ Enlever tout ce qu'il y a à l'intérieur.

11.3/ Scotcher le capteur sur le presseur de la cassette.



11.4/ Faire tenir le Raspberry, le LiPo SHIM et la batterie dedans. Attention à ne pas plier les parties molles du capteur dans tous les sens car cela peut rompre les connexions (c'est déjà arrivé!).

- **méthode 2** : Faire tenir comme on peut dans la caméra

11.1/ Retirer le couloir de projection et toutes autres pièces pouvant gêner autour du trou (les faire sauter avec un petit tournevis en faisant levier).

11.2/ Ouvrir l'obturateur s'il est fermé (essayer de faire pivoter l'obturateur avec n'importe quel outil).



11.3/ Avec du carton très fin (1mm) découper trois rectangles, leur taille doit leur permettre d'être plaqués autour du trou. Découper dans chacun des fenêtres, au même emplacement et de dimension identique (un carré inférieure à celle du capteur).

11.4/ Scotcher les cartons autour du trou de la caméra (1,2,3,4... épaisseurs cartons peuvent être nécessaires pour avoir la bonne distance entre le capteur et la lentille de la caméra, pour savoir quelle est la bonne il faut tester différentes épaisseurs), placer le capteur et le scotcher au gaffer.



11.5/ Pour maintenir le capteur bien coller un trou, il faut faire pression dessus. Voilà un technique originale : découper et installer un carton plus épais et rigide derrière le capteur (+/- 2,2*5cm) / le maintenir avec deux morceaux de crayons découpés à la bonne tailles (+/- 7,4cm) et installés entre le carton et les languette métallique. (image à faire)

12/// Filmer et enregistrer des vidéos

[connaissance, tuto]

From:

<https://cinelibre.frama.wiki/> - CinéLibre

Permanent link:

<https://cinelibre.frama.wiki/connaissances:tuto-supi-8?rev=1528317267>

Last update: **2018/06/06 22:34**

