

ADAPTATION DE LA CAMERA Pi hd

PARTIE 3

L'intention est de reproduire les conditions de photographie astronomique, telle que je la pratique avec un APN, mais en remplaçant le boîtier photo par la caméra Pi HD.



Dispositif actuel :

- L'objectif de 105 mm est maintenu en place par la couronne de mise au point : c'est la zone la plus large et elle semble peu fragile. La mise au point se fait à l'inverse : on fait tourner le reste de l'objectif (et le Pi+caméra qui y est fixé).
- Une grosse batterie 5 volts, destinée à alimenter le Pi+caméra sur le terrain, via le port USB, est mise en place et bloquée par un nœud de ficelle.
- Sur la planchette, on a vissé une queue d'aronde, ce qui permet de solidariser le « matériel à photographier » avec la monture équatoriale.

Le Pi+caméra est commandé par un PC (ou Mac ou autre Pi) via un câble réseau (RJ 45).

Logique de prise de vue

- Faire la mise au point en mode vidéo.
- Interrompre le processus vidéo.
- Commander la prise de photographies.

On utilise toujours **le mode commande** du Pi, de Linux, de Windows, du Mac.

Remerciements

Un grand merci à Michel Deslieries, auteur de ce remarquable document :
https://www.sigmdel.ca/michel/ha/rpi/streaming_fr.html

1. Première ÉTAPE

1.1. Depuis le PC (ou le Mac ou un second Pi) : ouvrir un terminal (appelé par la suite *terminal 1*) et prendre la main sur le Pi :

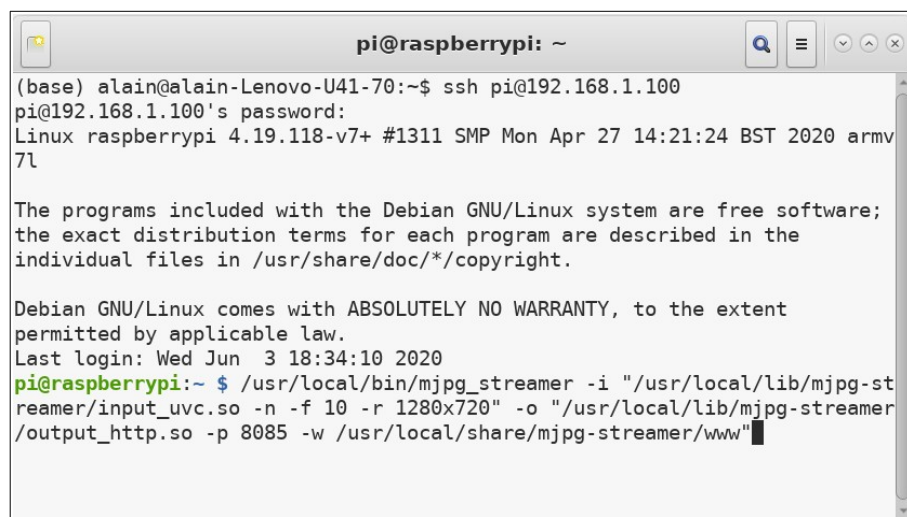
```
ssh pi@192.168.1.100
```

1.2. À la demande de mot de passe répondre par celui-ci : `raspi`

1.3. Entrer alors la commande qui lance la capture vidéo (sans introduire de sauts de ligne) :

```
pi@raspberrypi:~ $ /usr/local/bin/mjpg_streamer -i "/usr/local/lib/mjpg-streamer/input_uvc.so -n -f 10 -r 640x480" -o "/usr/local/lib/mjpg-streamer/output_http.so -p 8085 -w /usr/local/share/mjpg-streamer/www"
```

... puis frapper Entrée



```
pi@raspberrypi: ~
(base) alain@alain-Lenovo-U41-70:~$ ssh pi@192.168.1.100
pi@192.168.1.100's password:
Linux raspberrypi 4.19.118-v7+ #1311 SMP Mon Apr 27 14:21:24 BST 2020 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Wed Jun  3 18:34:10 2020
pi@raspberrypi:~ $ /usr/local/bin/mjpg_streamer -i "/usr/local/lib/mjpg-streamer/input_uvc.so -n -f 10 -r 1280x720" -o "/usr/local/lib/mjpg-streamer/output_http.so -p 8085 -w /usr/local/share/mjpg-streamer/www"
```

Le *terminal 1* ressemble alors à ceci :

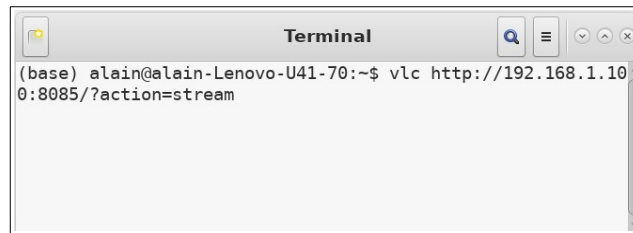


```
pi@raspberrypi: ~
permitted by applicable law.
Last login: Wed Jun  3 18:34:10 2020
pi@raspberrypi:~ $ /usr/local/bin/mjpg_streamer -i "/usr/local/lib/mjpg-streamer/input_uvc.so -n -f 10 -r 1280x720" -o "/usr/local/lib/mjpg-streamer/output_http.so -p 8085 -w /usr/local/share/mjpg-streamer/www"
MJPG Streamer Version.: 2.0
i: Using V4L2 device.: /dev/video0
i: Desired Resolution: 1280 x 720
i: Frames Per Second.: 10
i: Format.....: JPEG
i: TV-Norm.....: DEFAULT
o: www-folder-path.....: /usr/local/share/mjpg-streamer/www/
o: HTTP TCP port.....: 8085
o: HTTP Listen Address..: (null)
o: username:password....: disabled
o: commands.....: enabled
```

Le flux vidéo est expédié, via le réseau TCP/IP, dans *un tuyau virtuel* qui porte le numéro 8085

2. Seconde étape

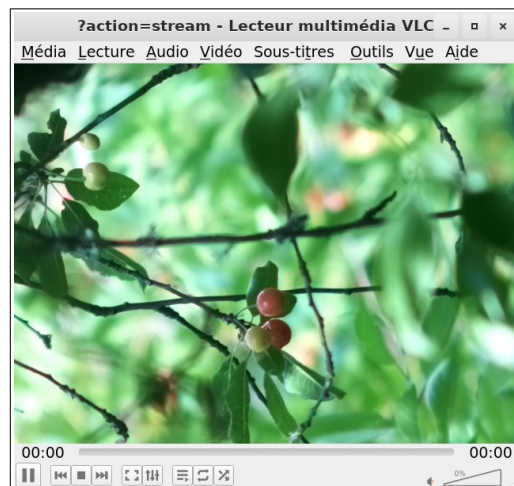
Depuis le PC (ou le Mac ou un second Pi) : ouvrir un **second** terminal et entrer la commande suivante :

A screenshot of a terminal window titled "Terminal". The prompt is "(base) alain@alain-Lenovo-U41-70:~\$". The command entered is "vlc http://192.168.1.100:8085/?action=stream".

```
(base) alain@alain-Lenovo-U41-70:~$ vlc http://192.168.1.100:8085/?action=stream
```

Commande : vlc <http://192.168.1.100:8085/?action=stream>
puis frapper Entrée

Une fenêtre s'ouvre nous montrant la vidéo capturée, ce qui permet de faire la mise au point :



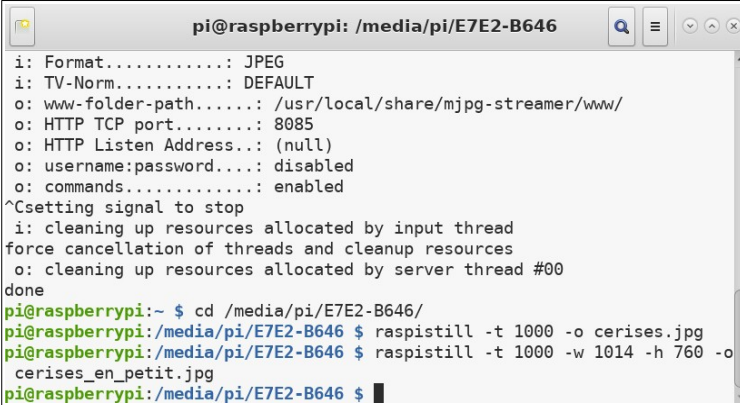
(Ici : la fenêtre débouche sur un cerisier qui est très proche de la maison et interdit les images plus lointaines).

3. Troisième étape

Revenir dans le *terminal 1* (celui qui est ouvert sur le Pi).

Tuer le processus de capture de la vidéo ? Cela se fait par **Contrôle-C**

Il devient maintenant possible de lancer une commande de capture de photos avec le programme raspistill.



```
pi@raspberrypi: /media/pi/E7E2-B646
i: Format.....: JPEG
i: TV-Norm.....: DEFAULT
o: www-folder-path.....: /usr/local/share/mjpg-streamer/www/
o: HTTP TCP port.....: 8085
o: HTTP Listen Address..: (null)
o: username:password....: disabled
o: commands.....: enabled
^Csetting signal to stop
i: cleaning up resources allocated by input thread
force cancellation of threads and cleanup resources
o: cleaning up resources allocated by server thread #00
done
pi@raspberrypi:~ $ cd /media/pi/E7E2-B646/
pi@raspberrypi:/media/pi/E7E2-B646 $ raspistill -t 1000 -o cerises.jpg
pi@raspberrypi:/media/pi/E7E2-B646 $ raspistill -t 1000 -w 1014 -h 760 -o
cerises_en_petit.jpg
pi@raspberrypi:/media/pi/E7E2-B646 $ █
```

La commande...

```
raspistill -t 1000 -o cerises.jpg
```

... attend 1000 millisecondes avant de capturer une image en pleine définition qui sera sauvegardée sous le nom de **cerises.jpg**

La commande...

```
raspistill -t 1000 -w 1014 -h 760 -o cerises_en_petit.jpg
```

... attend 1000 millisecondes avant de capturer une image de dimensions 1024 x 760 qui sera sauvegardée sous le nom de **cerises_en_petit.jpg**

3.1. Remarque

Les photographies sont enregistrées sur la carte micro SD du Pi et non sur le PC, ce qui présente un avantage :

- L'enregistrement est rapide puisque rien ne circule sur le réseau.

Mais aussi un inconvénient :

- Pour pouvoir les récupérer, il faut extraire la carte système du Pi (**après l'avoir éteint**) et la lire sur le PC (ou Mac ou autre Pi).

Une solution simple consiste à enregistrer directement les images sur une clé USB (ces clés sont robustes et le port de branchement également), mais cela suppose l'introduction de deux lignes de commandes Linux dans *terminal 1*... et je ne veux pas surcharger ce document.

4. Résultat

La seconde photo (1014 x 760) , redressée :



Objectif à ouverture maximale : F/2.5