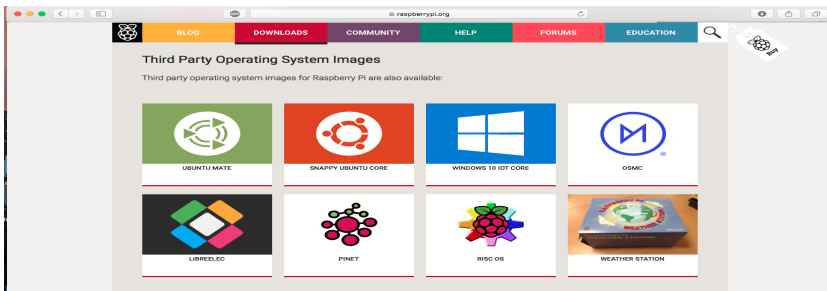


1 prise en main du Raspberry Pi3

1.1 Création de la carte SD Raspbian

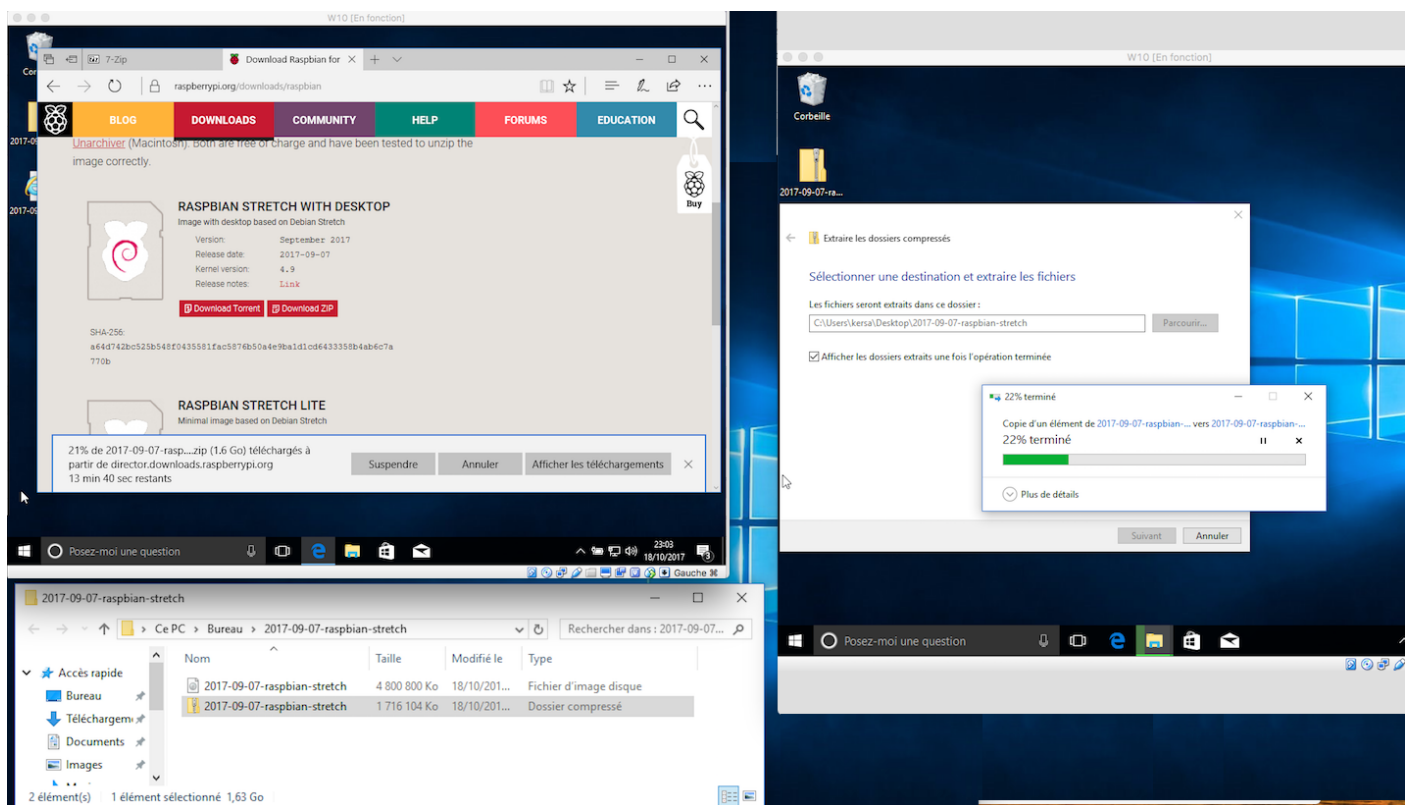
1.1.1 Téléchargement de l'image disque du système d'exploitation

Le site officiel <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/> propose de nombreux systèmes d'exploitation en fonction de l'usage final de la carte RaspberryPi dont IoT Internet of Things soit l'[Internet des objets](#)



on télécharge l'image Raspbian Stretch With Desktop : **2017-09-07-raspbian-strtech.zip** (taille 1,7Go)

Une fois sur le disque de l'ordinateur, on clique afin d'extraire/décompresser l'image SD-Raspbian, en utilisant un logiciel comme Unzip ou 7-Zip

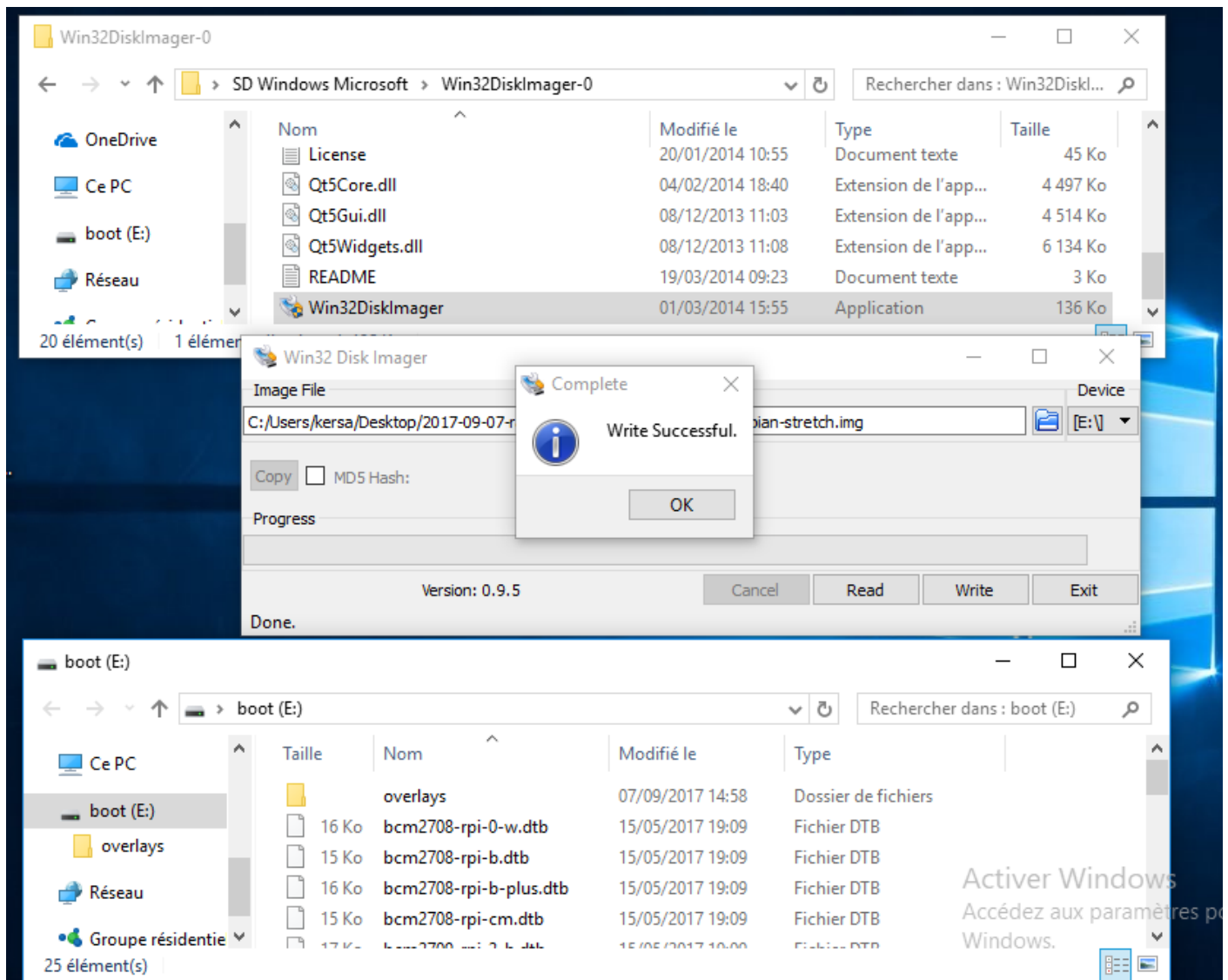


on voit bien que l'image décompressée **2017-09-07-raspbian-strtech.img** dépasse 4,8Go (et impossible à copier par les logiciels habituelles).

1.1.2 Microsoft Windows : copie sur carte Sd de l'image téléchargée

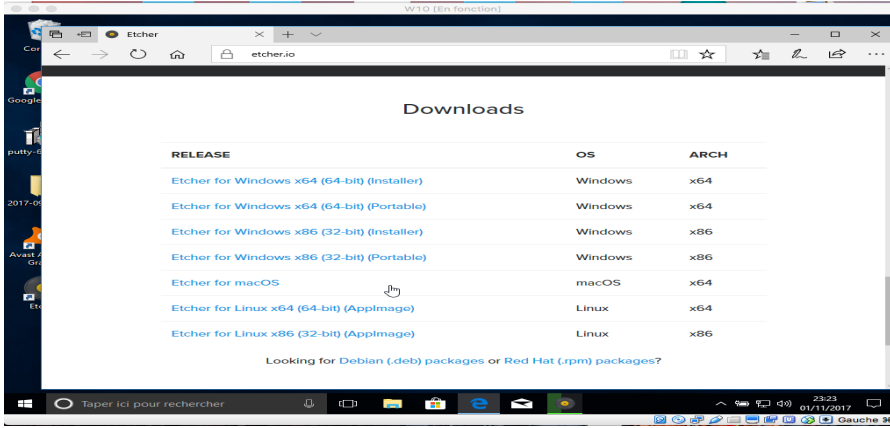
1.1.2.1 Logiciel Win32DiskManager <https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

On installe la carte SD vierge puis on indique l'emplacement du fichier image

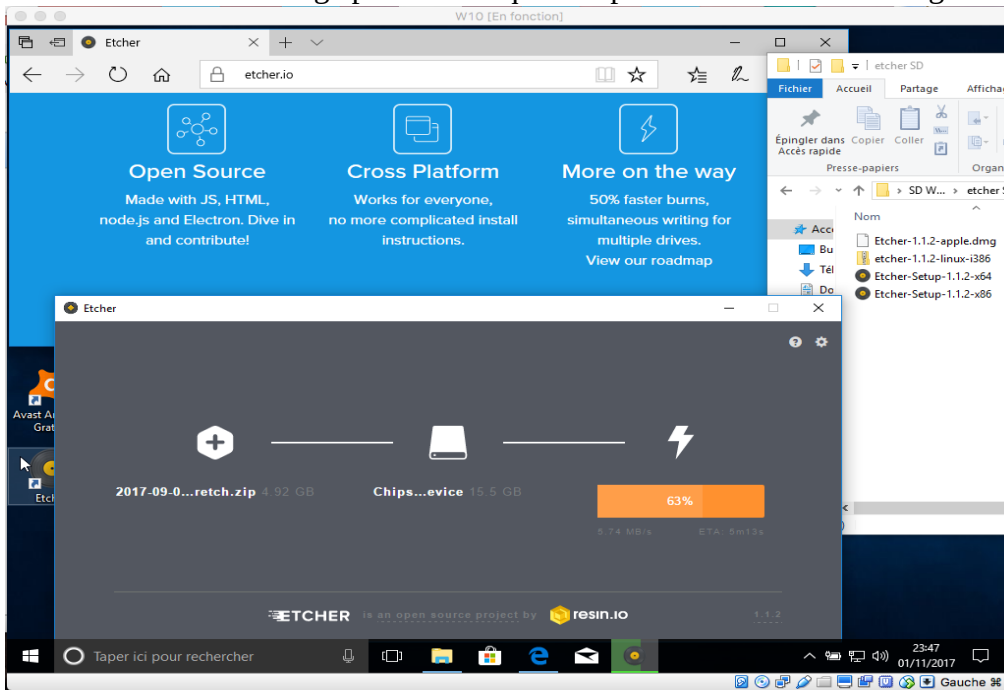


Habituellement, il faut attendre 15 minutes environ. La carte SD s'appelle boot et contient de nombreux fichiers et un répertoire overlays.

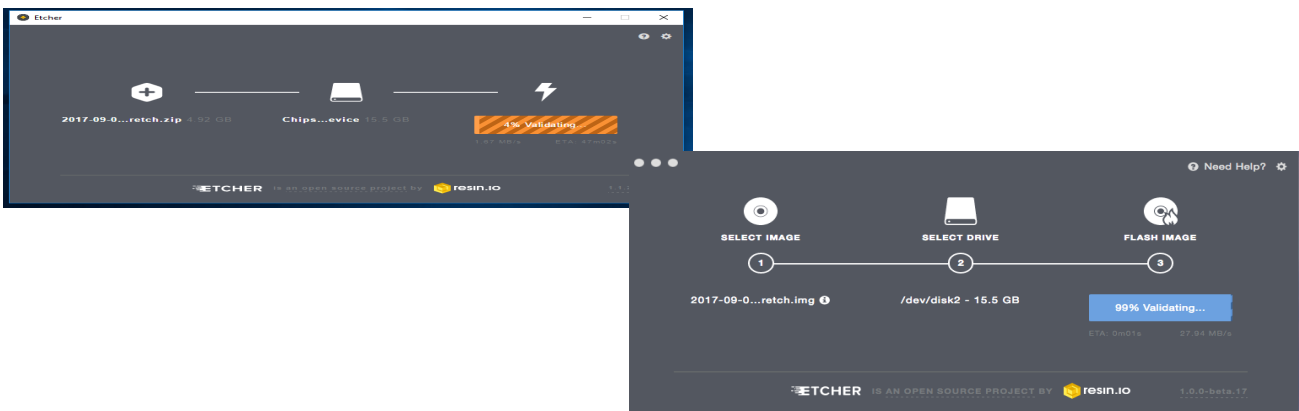
1.1.2.2 Logiciel Etcher : <https://etcher.io>



On installe la carte SD vierge puis on indique l'emplacement du fichier image



Etcher vérifie la copie réalisée :



Habituellement, il faut attendre 15 minutes environ. La carte SD s'appelle boot et contient de nombreux fichiers et un répertoire overlays.

1.1.3 Apple IOS : copie sur carte Sd de l'image téléchargée

1.1.3.1 Commandes sous Terminal

Repérer la carte SD à utiliser

df -h

```
Filesystem      Size  Used Avail Capacity iused      ifree %iused Mounted on
/dev/disk1s1    477Gi 438Gi  30Gi   94% 1372525 9223372036853403282  0% /
devfs           191Ki 191Ki  0Bi   100%  660          0 100% /dev
/dev/disk1s4    477Gi  8.0Gi  30Gi   22%    1 9223372036854775806  0% /private/var/vm
map -hosts      0Bi   0Bi   0Bi   100%    0          0 100% /net
map auto_home   0Bi   0Bi   0Bi   100%    0          0 100% /home
/dev/disk2s1    16Gi  0Ki  0Bi   99% 976225    14235 99% /Volumes/Rpil6Go
/dev/disk2s2    242Gi 238Gi  3.5Gi  99% 976225    14235 99% /Volumes/Transc256
```

```
diskutil unmount /dev/disk2s1
```

```
sudo dd bs=1m if:///Users/patrick/Documents/Raspberry/@LinuxRasbian/2017-09-07-raspbian-
stretch.img of=/dev/disk2s1
```

+mot de passe

Ctrl+T pour voir avancement de dd

Achtung Apple dd disk/rdsik: 20x plus rapide

rdisk direct sur usb, disk passe par un buffet,

```
sudo dd bs=1m if:///Users/patrick/Documents/Raspberry/@LinuxRasbian/2017-09-07-raspbian-
stretch.img of=/dev/rdisk2s1
```

dd bs=4M if=2014-09-09-wheezy-raspbian.img | pv | dd of=/dev/rdisk2s1

df -h

```
diskutil unmount /dev/disk3s1
```

```
sudo dd bs=1m if:///Users/patrick/Documents/Raspberry/@LinuxRasbian/2016-11-25-raspbian-
jessie.img of=/dev/disk3s1
```

+mot de passe

attendre 7 minutes avec disk (pas de buffer, écriture directe sur SD):

```
dd bs=1m if:///Users/patrick/Documents/Raspberry/@LinuxRasbian/2016-11-25-raspbian-
jessie.img of=/dev/rdisk3
```

```
4169+0 records in
```

```
4169+0 records out
```

```
4371513344 bytes transferred in 422.550502 secs (10345541 bytes/sec)
```

attendre... longtemps avec disk, 12 minutes carte 24go/128Go, 24 minutes carte 16go , 53 minutes cartes 32go,

```
4169+0 records in
```

```
4169+0 records out
```

```
4371513344 bytes transferred in 1416.959117 secs (3085137 bytes/sec)
```

4169+0 records in
4169+0 records out
4371513344 bytes transferred in 3141.476878 secs (1391547 bytes/sec)

4169+0 records in
4169+0 records out
4371513344 bytes transferred in 767.786824 secs (5693655 bytes/sec)

(bs=16384)

diskutil eject /dev/disk2s1

formater SD:

à vérifier:

```
sudo mkfs.vfat -F 32 /dev/sda7
```

1.1.4 Linux

Ouvrez un terminal et faites :

```
df -h
```

Cherchez la ligne correspondant à votre carte SD et repérez son nom (du style /dev/sdb probablement)

Pour démonter votre carte SD :

```
umount /dev/sdb
```

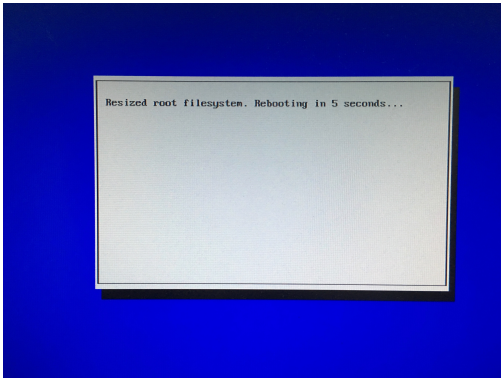
Pour copier l'image Raspbian sur la carte SD:

```
dd bs=4M if=2016-05-27-raspbian-jessie.img of=/dev/sdb
```

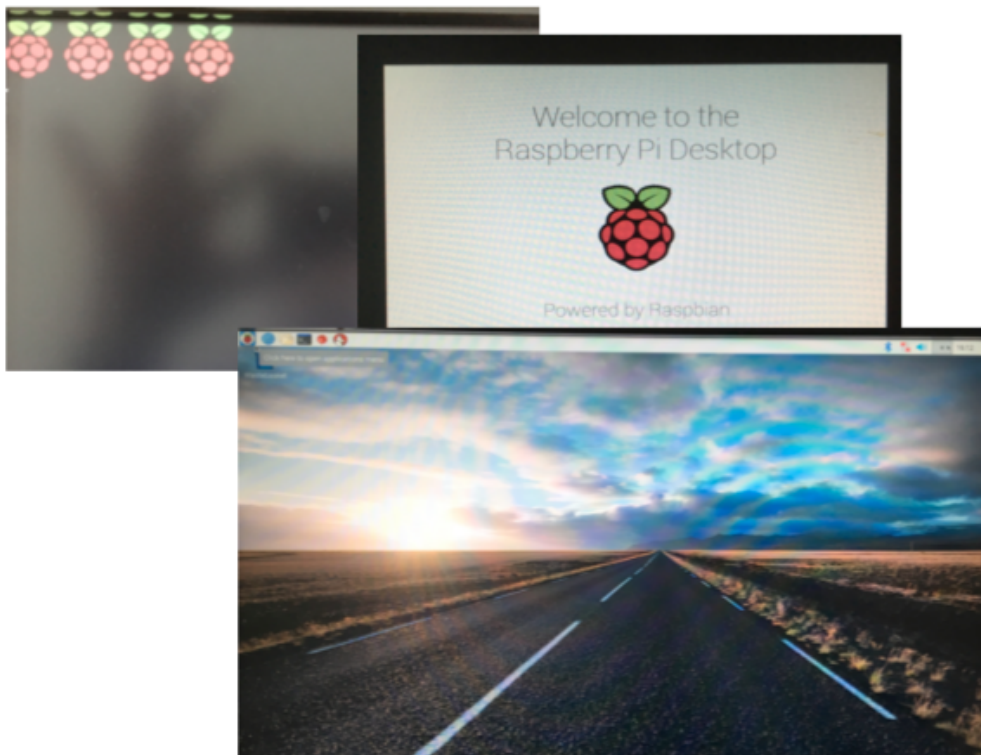
1.2 1ère Installation Raspberry-pi Rasbian

1. Insérer la carte micro-sd contenant le système d'exploitation Raspbian
2. installer le clavier, la souris et brancher l'écran (ou TV) sur la prise hdmi
3. (option : installer délicatement la caméra, la nappe imprimée en bleue côté prise RJ45/USB
4. relier le Raspberry à l'adaptateur 2 microUSB

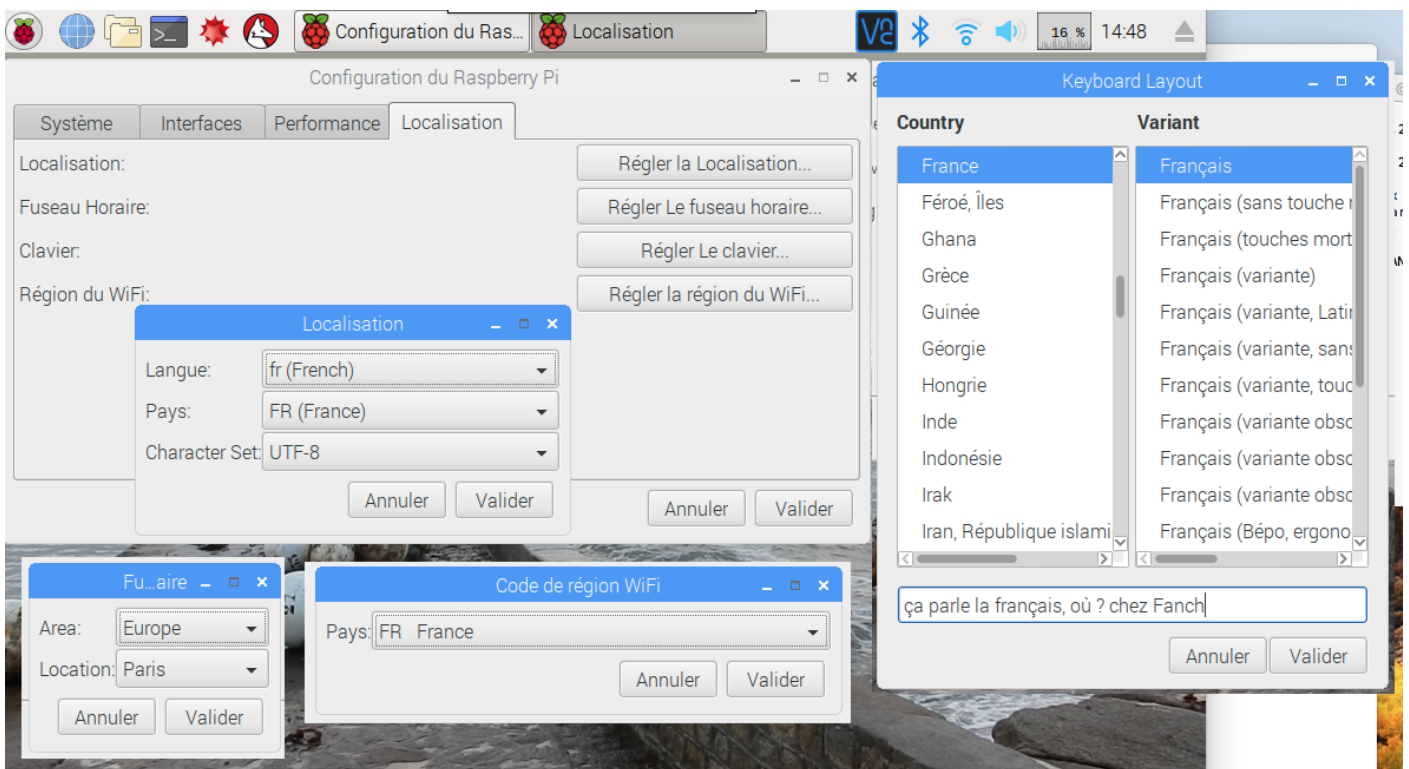
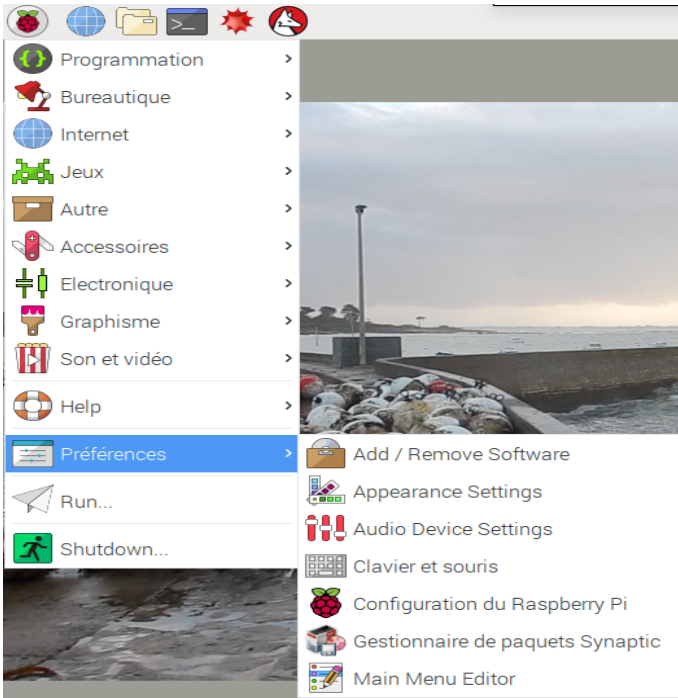
l'installation démarre et le système précise qu'il va automatiquement occuper le plus de place possible sur la carte micro-SD (en gros il passe s'étend de 4,9Go à 16Go _taille carte_)



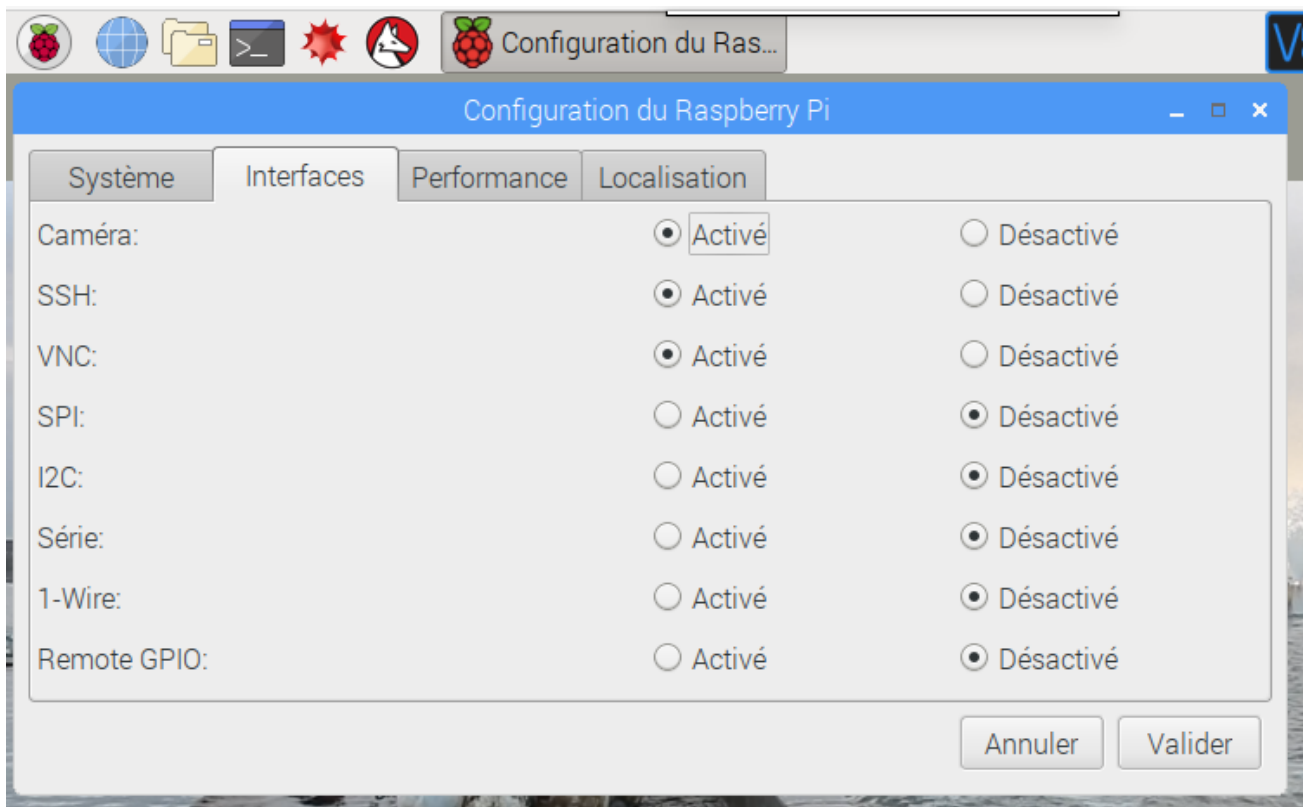
affichage des framboises (= raspberry) en haut de l'écran : c'est bon signe !



1.3 paramétrage de base : langue, clavier, fuseau horaire, pays Wifi

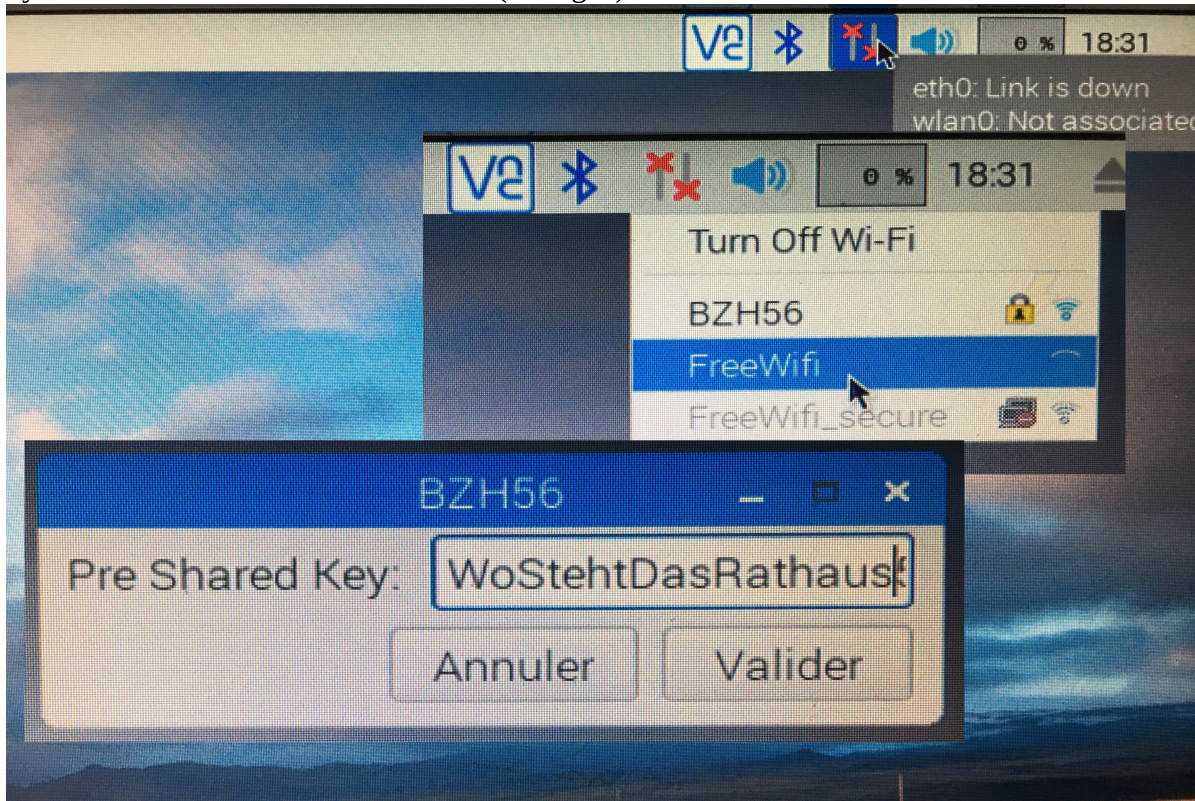


1.4 Interface activation : Camera, SSH, VNC



1.5 WIFI : accès par mot de passe

Veillez récupérer les paramètres de votre box Internet : nom du réseau Wifi + clef d'accès (WPA?) et s'il faut appuyer sur un bouton sur la box Internet (Orange?)



la commande **ifconfig** affiche les informations réseau :

- IP Wifi : ligne wlan0 : 192.168.0.22
- adresse MAC unique de la carte réseau du RPI : b8:27:eb:bf:a0:e1 ; tous les Raspberry auront une adresse Mac commençant par b8:27:eb
- 127.0.0.1 est la classique adresse Ip loopback pour les auto tests réseau

la commande **hostname -I** permet d'obtenir plus facilement l'adresse IP

```
pi@raspberrypi:~$ ifconfig
eth0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
    ether b8:27:eb:ea:f5:b4 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1 (Boucle locale)
    RX packets 17 bytes 1004 (1004.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 17 bytes 1004 (1004.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

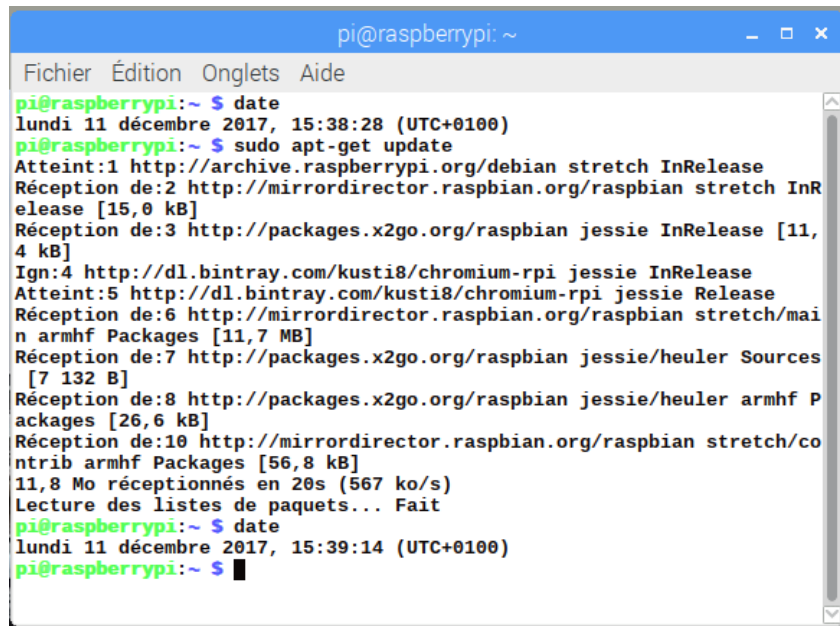
wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.0.22 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::cf05:c7ad:17f9:e377 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether b8:27:eb:bf:a0:e1 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 845 bytes 65952 (64.4 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1574 bytes 1816803 (1.7 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

pi@raspberrypi:~$ hostname -I
192.168.0.22
pi@raspberrypi:~$ hostname -i
127.0.1.1
pi@raspberrypi:~$
```

Redémarrage propre : reboot shutdown

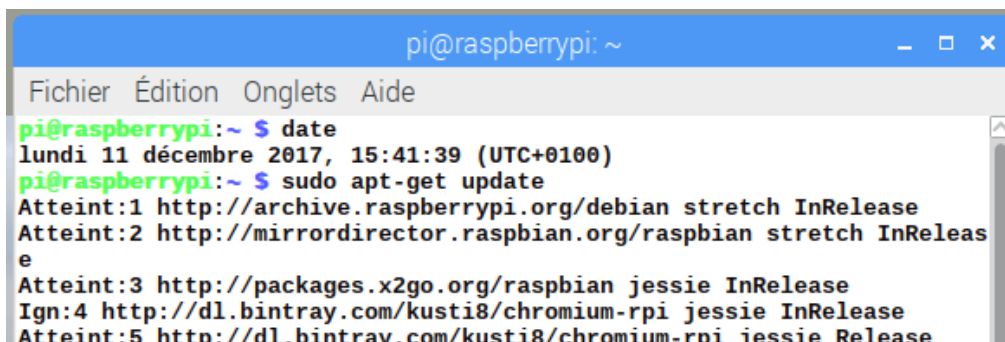
Le Raspberry est presque prêt : ouvrez une fenêtre terminal pour passer 2 commandes

1. **sudo apt-get update** permet de mettre à jour les pointeurs des fichiers d'installation et récupérer les éventuelles mises à jour des logiciels actuellement installés sur le RPI ; durée : moins de 10 minutes



```
pi@raspberrypi: ~  
Fichier Édition Onglets Aide  
pi@raspberrypi:~ $ date  
lundi 11 décembre 2017, 15:38:28 (UTC+0100)  
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get update  
Atteint:1 http://archive.raspberrypi.org/debian stretch InRelease  
Réception de:2 http://mirrordirector.raspbian.org/raspbian stretch InRelease [15,0 kB]  
Réception de:3 http://packages.x2go.org/raspbian jessie InRelease [11,4 kB]  
Ign:4 http://dl.bintray.com/kusti8/chromium-rpi jessie InRelease  
Atteint:5 http://dl.bintray.com/kusti8/chromium-rpi jessie Release  
Réception de:6 http://mirrordirector.raspbian.org/raspbian stretch/main armhf Packages [11,7 MB]  
Réception de:7 http://packages.x2go.org/raspbian jessie/heuler Sources [7 132 B]  
Réception de:8 http://packages.x2go.org/raspbian jessie/heuler armhf Packages [26,6 kB]  
Réception de:10 http://mirrordirector.raspbian.org/raspbian stretch/contrib armhf Packages [56,8 kB]  
11,8 Mo réceptionnés en 20s (567 ko/s)  
Lecture des listes de paquets... Fait  
pi@raspberrypi:~ $ date  
lundi 11 décembre 2017, 15:39:14 (UTC+0100)  
pi@raspberrypi:~ $ █
```

2. **sudo apt-get upgrade** c'est la mise à jour majeure ; **durée 30 minutes**



```
pi@raspberrypi: ~  
Fichier Édition Onglets Aide  
pi@raspberrypi:~ $ date  
lundi 11 décembre 2017, 15:41:39 (UTC+0100)  
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get update  
Atteint:1 http://archive.raspberrypi.org/debian stretch InRelease  
Atteint:2 http://mirrordirector.raspbian.org/raspbian stretch InRelease  
Atteint:3 http://packages.x2go.org/raspbian jessie InRelease  
Ign:4 http://dl.bintray.com/kusti8/chromium-rpi jessie InRelease  
Atteint:5 http://dl.bintray.com/kusti8/chromium-rpi jessie Release
```

Ne pas éteindre le Rpi pendant ces 2 phases et il est préférable d'utiliser clavier+souris+ écran en direct sur le RPI.

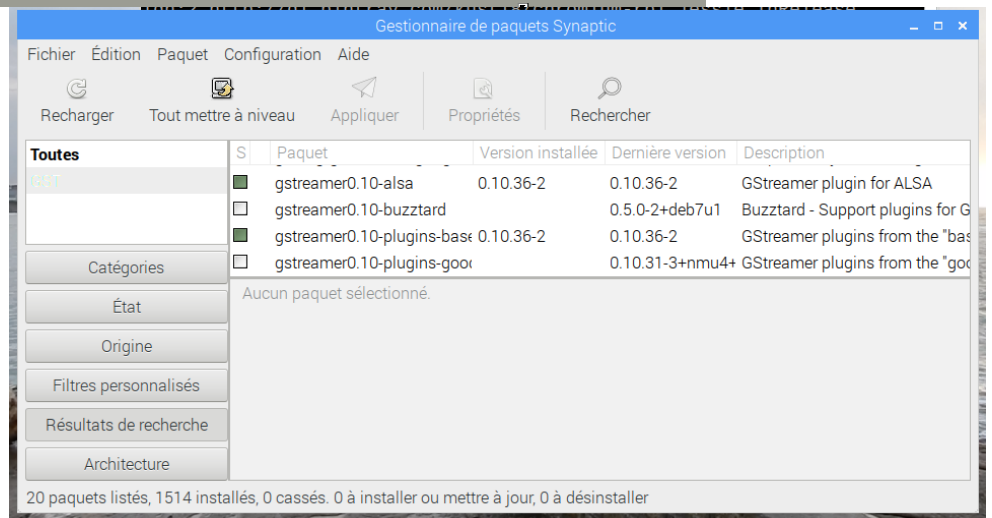
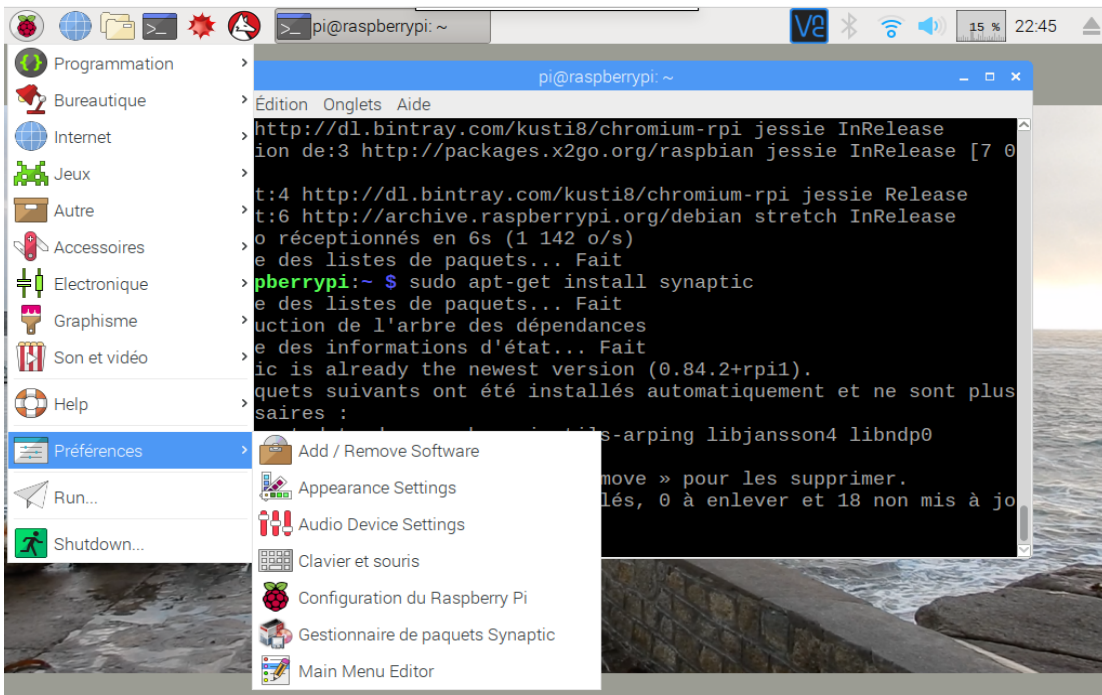
A ce stade, par sécurité je vous conseille de changer le mot de passe de l'utilisateur pi (~~raspberrypi~~) et de ne pas oublier le nouveau mot de passe !

2 installation de synaptic, alternative graphique à « apt-get install »

Le gestionnaire de paquet synaptic s'installe classiquement en tapant la ligne de commande suivante sur le terminal du Rpi :

```
sudo apt-get install synaptic
```

on pourra utiliser cette interface graphique pour installer plus facilement les logiciels, comme GSTREAM



3 récupération IP (ex IpV4-classe B: 192.168.0.56 ou IpV4-classe A :10.6.0.29)

1.terminal :

hostname -I

ou

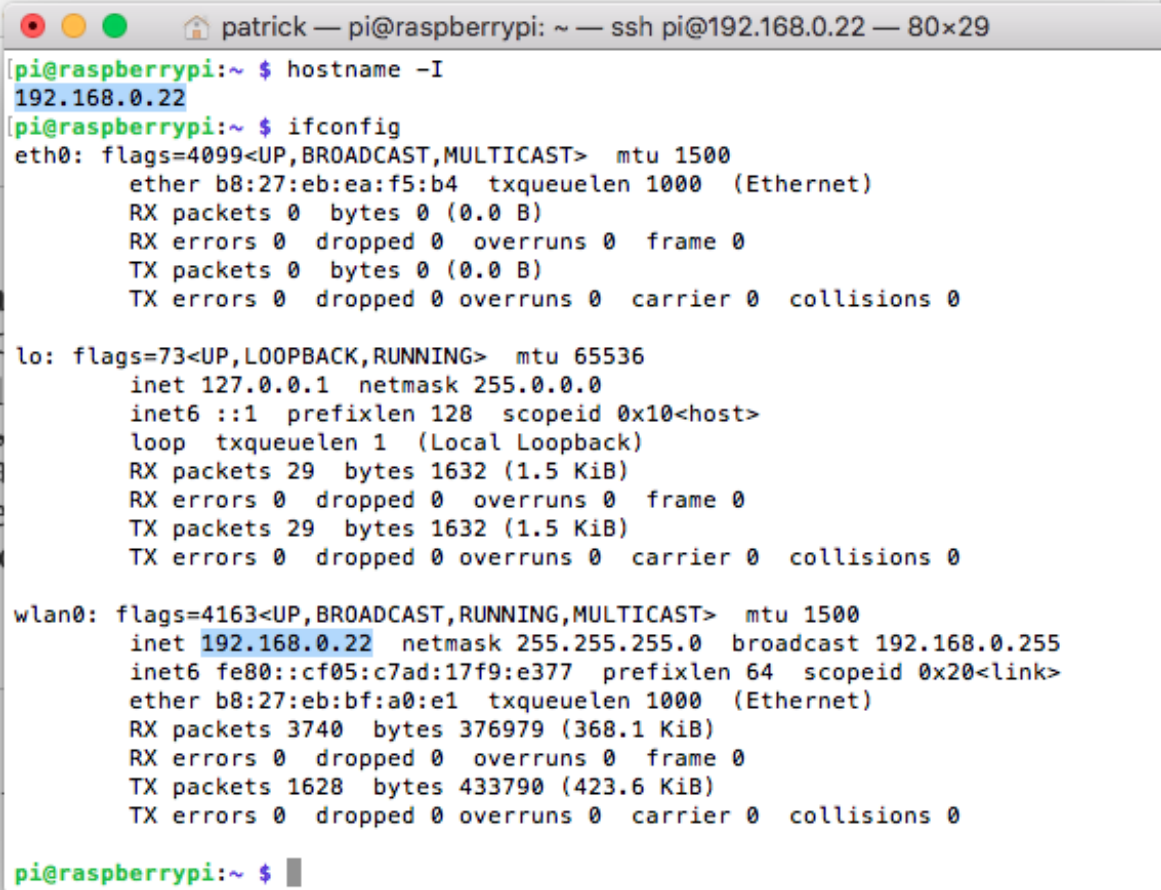
2.terminal :

ifconfig

ligne WLAN0 pour Wifi LAN

à noter en ether, l'adresse MAC de la carte réseau, unique comme peut l'être la plaque d'immatriculation d'une automobile b8:27:eb:bf:a0:e1

b8:27:eb ← marque de la carte = Rapsberry



```
patrick — pi@raspberrypi: ~ — ssh pi@192.168.0.22 — 80x29
pi@raspberrypi:~ $ hostname -I
192.168.0.22
pi@raspberrypi:~ $ ifconfig
eth0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
    ether b8:27:eb:ea:f5:b4 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1 (Local Loopback)
    RX packets 29 bytes 1632 (1.5 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 29 bytes 1632 (1.5 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.0.22 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::cf05:c7ad:17f9:e377 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether b8:27:eb:bf:a0:e1 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 3740 bytes 376979 (368.1 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1628 bytes 433790 (423.6 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

pi@raspberrypi:~ $
```

Sur votre micro-ordinateur sous Windows ou Linux ou Apple OS, installation de VNC Viewer permettant d'accéder par réseau au Raspberry Pi.

Windows :

Apple Osx :

Linux :

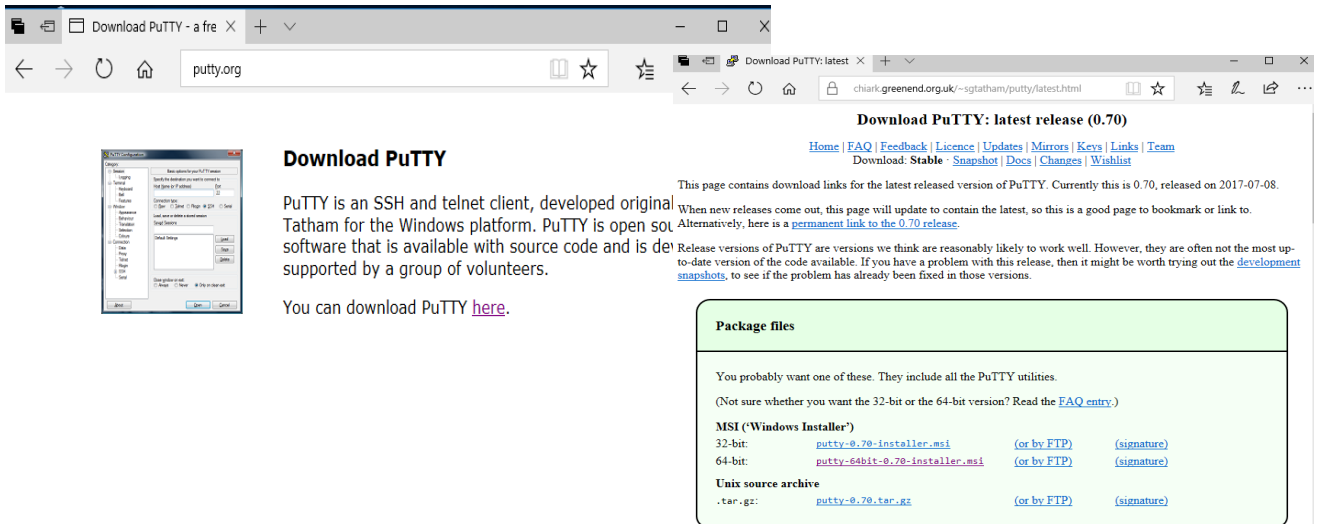
Google Chrome : application VNC :

3.1 SSH Secure Shell

connexion à distance à un ordinateur afin d'obtenir un shell ou ligne de commande sur le Raspberry Pi ; l'interface est la ligne de commande, pas d'interface graphique comme sous VNC par exemple. Attention, à la sécurité :

- sur le RaspBerry on ne voit pas qu'un utilisateur est connecté en SSH et passe des commandes
- plusieurs utilisateurs peuvent être connectés sur le RaspBerry en même temps.

3.2 windows : installation de putty <http://putty.org>



Download PuTTY

PuTTY is an SSH and telnet client, developed originally by Simon Tatham for the Windows platform. PuTTY is open source software that is available with source code and is developed and supported by a group of volunteers.

You can download PuTTY [here](#).

Download PuTTY: latest release (0.70)

Home | [FAQ](#) | [Feedback](#) | [Licence](#) | [Updates](#) | [Mirrors](#) | [Keys](#) | [Links](#) | [Team](#)
Download: [Stable](#) | [Snapshot](#) | [Docs](#) | [Changes](#) | [Wishlist](#)

This page contains download links for the latest released version of PuTTY. Currently this is 0.70, released on 2017-07-08. When new releases come out, this page will update to contain the latest, so this is a good page to bookmark or link to. Alternatively, here is a [permanent link to the 0.70 release](#).

Release versions of PuTTY are versions we think are reasonably likely to work well. However, they are often not the most up-to-date version of the code available. If you have a problem with this release, then it might be worth trying out the [development snapshots](#), to see if the problem has already been fixed in those versions.

Package files

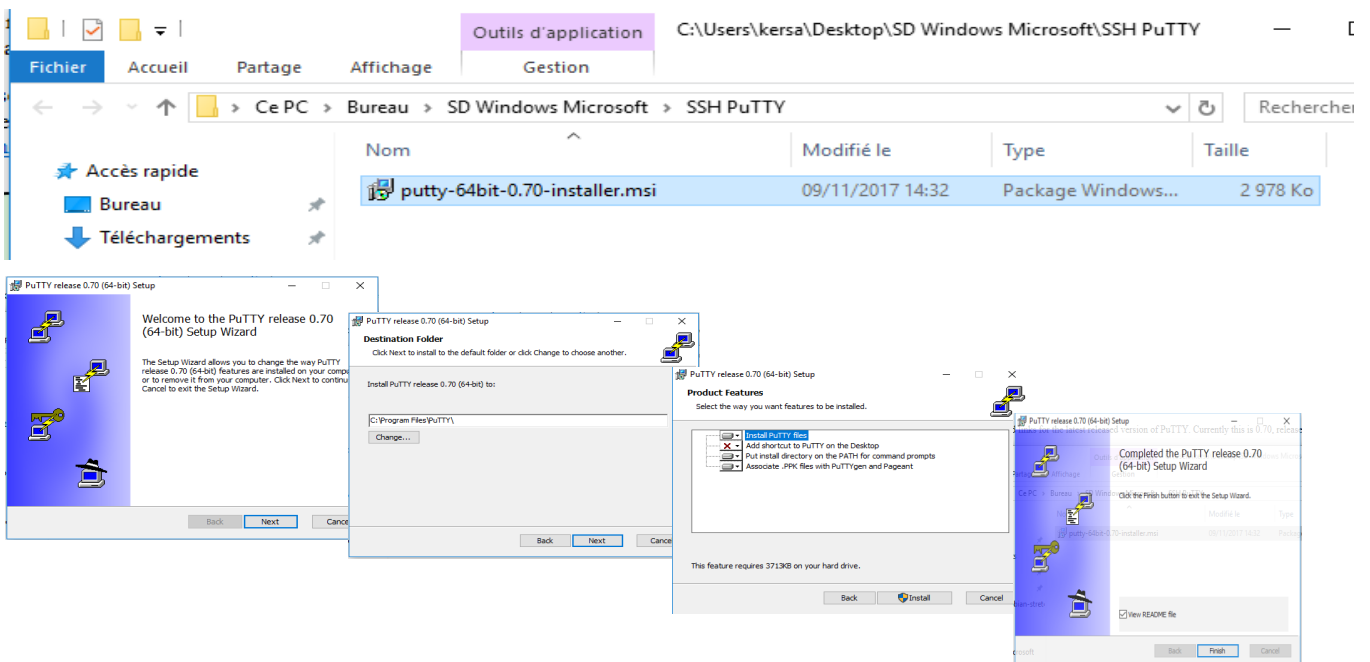
You probably want one of these. They include all the PuTTY utilities.
(Not sure whether you want the 32-bit or the 64-bit version? Read the [FAQ entry](#).)

MSI ('Windows Installer')

32-bit: [putty-0.70-installer.msi](#) (or by FTP) (signature)
64-bit: [putty-64bit-0.70-installer.msi](#) (or by FTP) (signature)

Unix source archive

.tar.gz: [putty-0.70.tar.gz](#) (or by FTP) (signature)



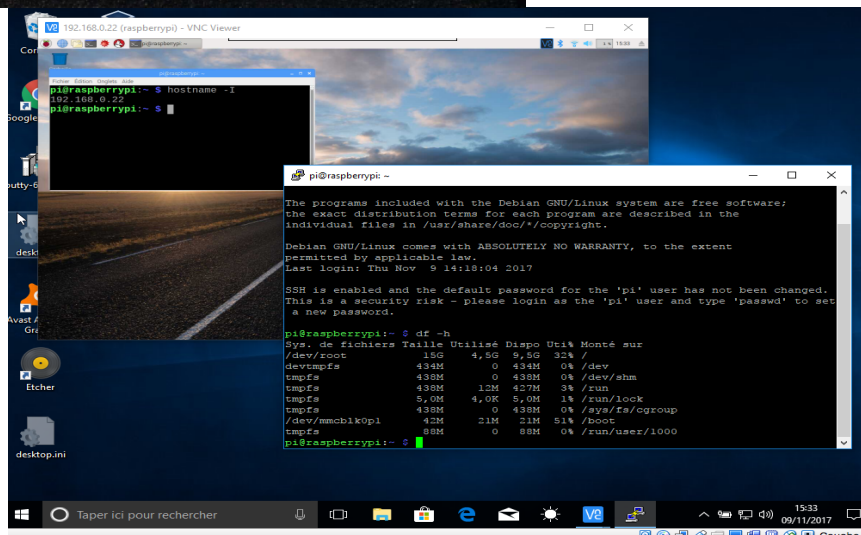
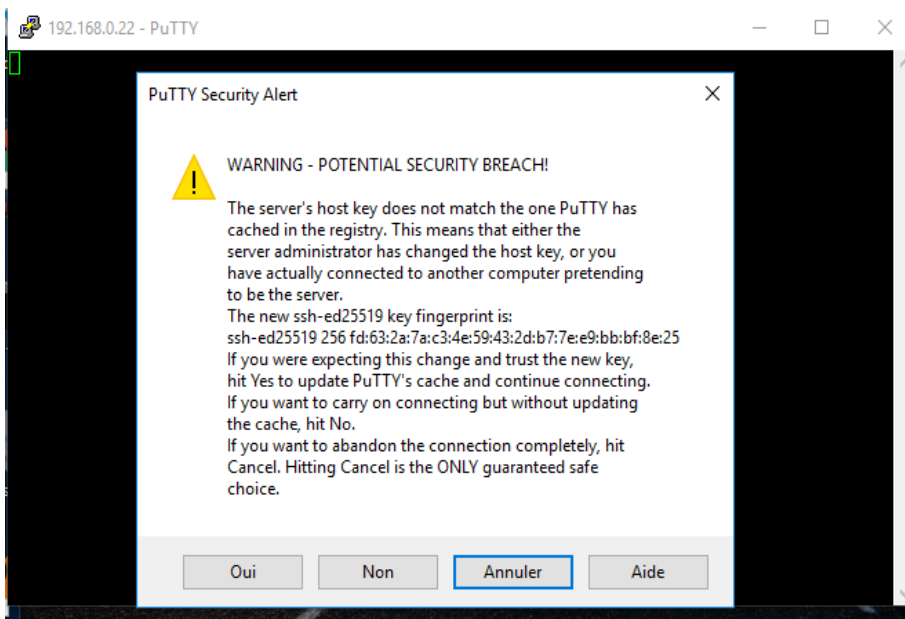
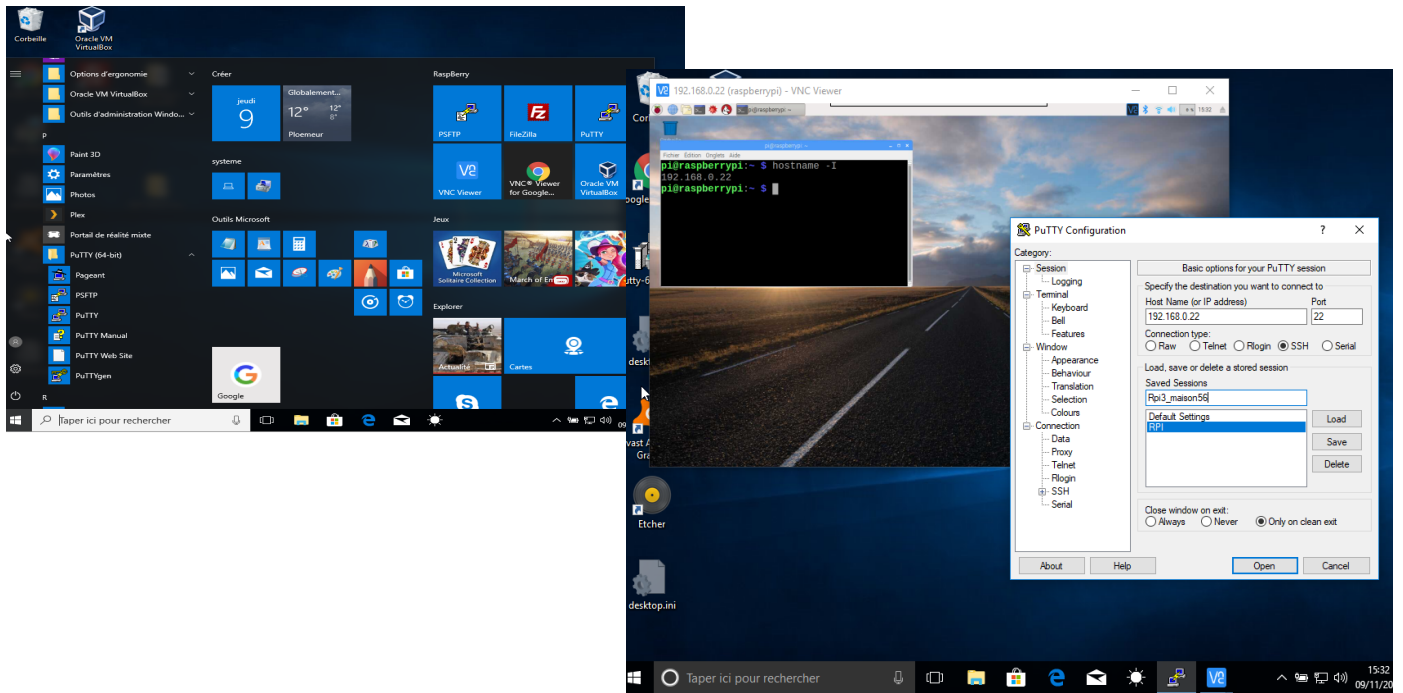
C:\Users\kera\Desktop\SD Windows Microsoft\SSH PuTTY

Nom	Modifié le	Type	Taille
putty-64bit-0.70-installer.msi	09/11/2017 14:32	Package Windows...	2 978 Ko

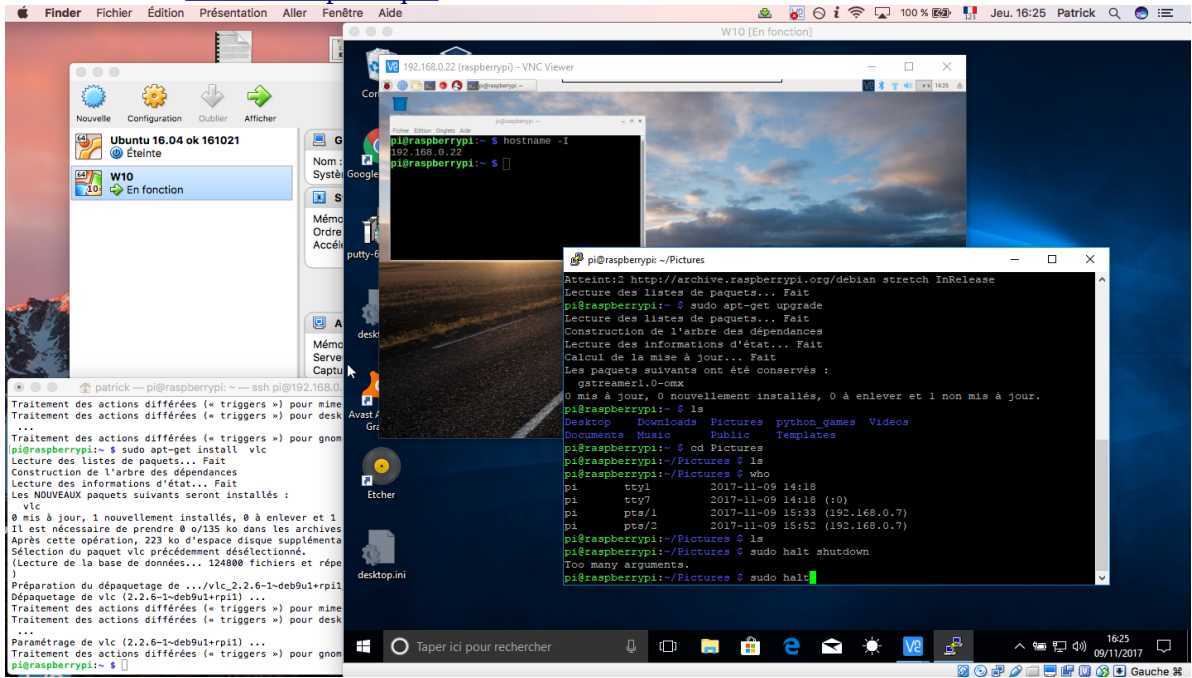
Installation wizard steps:

- Welcome to the PuTTY release 0.70 (64-bit) Setup Wizard
- Destination Folder: C:\Program Files\PuTTY\
- Product Features: Install PuTTY files, Add shortcut to PuTTY on the Desktop, Put install directory on the PATH, Associate .PRK files with PuTTYgen and Pageant
- Completed the PuTTY release 0.70 (64-bit) Setup Wizard

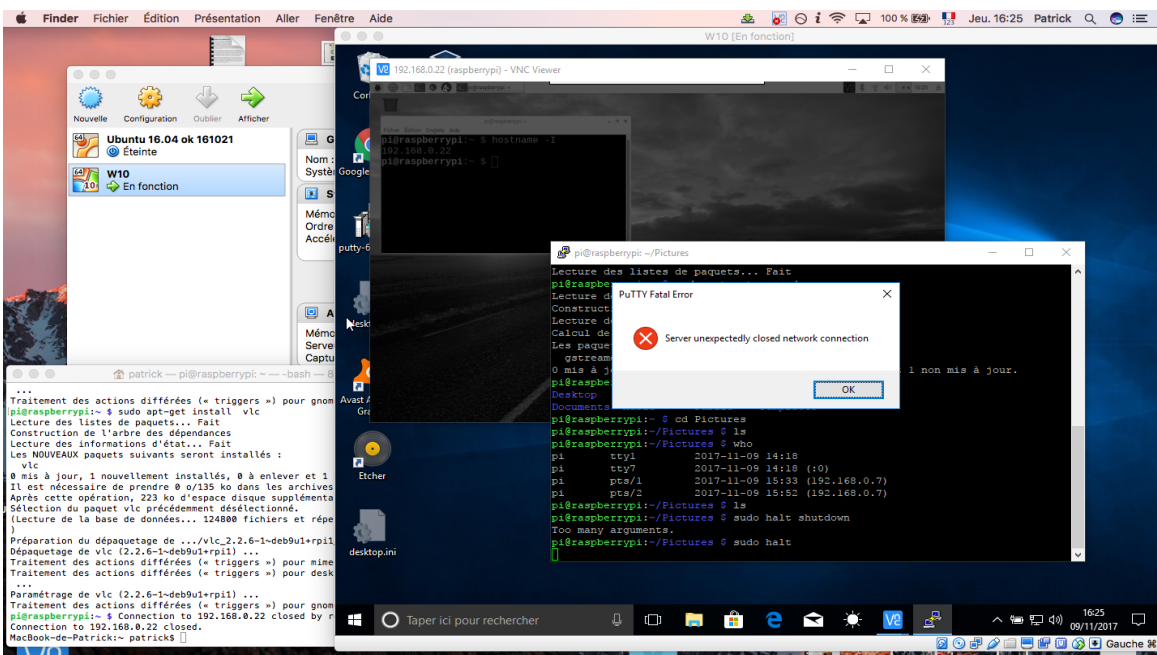
Utilisation de PuTTY



sécurité : attention on ne voit pas sur l'affichage du RPI que quelqu'un est connecté en ssh sur le RPI et passe des commandes en douce ! On verra plus tard la sécurité, notamment changer le port par défaut de ssh mais surtout l'utilisation de [fichier-clé-publique](#)



par la suite nous verrons le transfert de fichier par ssh :



`scp -r -p pi@192.168.10.137:/home/pi/Pictures/test.png test01.PNG`

Nous installerons sur Windows (1) un logiciel de transfert de fichier par le protocole de communication **FTP** basé sur TCP/IP: [Filezilla](https://filezilla-project.org) <https://filezilla-project.org>

[Windows File System Proxy: Windows File System Proxy: FUSE for Windows](#)

(1) sur Apple et Linux, [FUSE](#) est préférable, quasi associé avec ssh avec la commande : `sshfs -o no_readahead,noappledouble,nolocalcaches pi@192.168.0.22:/~/Documents/RpiBidule1 -oping_diskarb,volname=RaspBerry16`

4 appareil photo Raspberry Pi

4.1 Prendre une photo : raspistill

4.1.1 Prise d'une photo à partir du terminal Raspberry pi :

```
raspistill -v -o /home/pi/Pictures/rpi/toto.jpg
```

ImageMagik permet de convertir, grouper, d'annoter les images en ligne de commande (installation par `sudo apt-get imagemagik`)

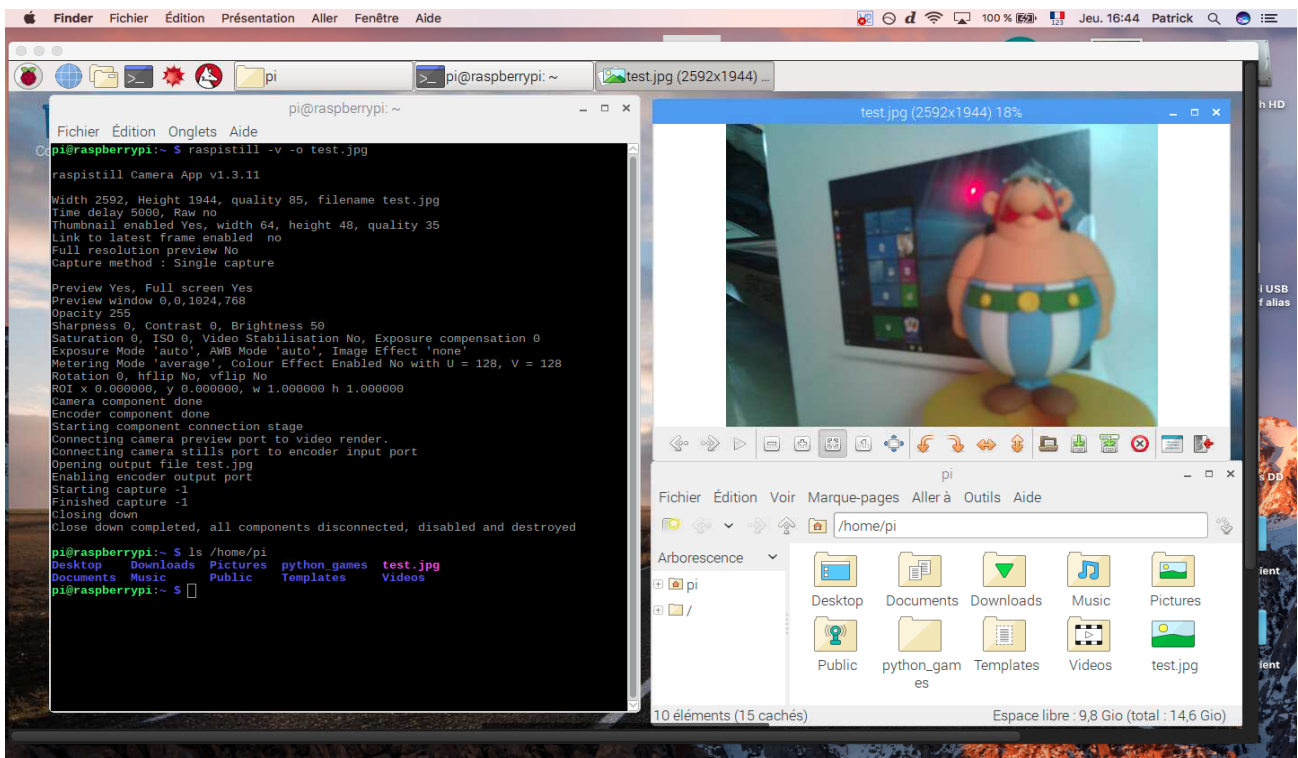
```
convert exemple.pdf exemple.jpg
```

voici un exemple de chainage de commandes sous linux : d'abord la commande de prise d'une photo, ensuite une attente de 5s pour permettre d'écrire le fichier photo toto.jpg, puis utilisation du programme convert pour rajouter «bonsoir » en surimpression et la sauvegarde dans un fichier où figure la date+heure

```
raspistill -v -o /home/pi/Pictures/rpi/toto.jpg | sleep 5 | convert /home/pi/Pictures/rpi/toto.jpg -pointsize 96 -fill white -annotate +100+100 'bonsoir' /home/pi/Pictures/rpi/test_$(date +%Y%m%d%H%M%S).jpg
```

4.1.2 Prise d'une photo à distance par ssh :

```
ssh pi:raspberrypi@192.168.0.22 'raspistill -v -o /home/pi/Pictures/rpi/test_$(date +%Y%m%d%H%M%S).jpg'
```



4.2 Video:Raspivid

La documentation se trouve sur le [site du CREPP](http://www.crepp.org/wp-content/uploads/2017/01/instalCamera.pdf) : <http://www.crepp.org/wp-content/uploads/2017/01/instalCamera.pdf>

4.3 transfert flux video du RPI à votre micro-ordinateur/smartphone, TV connectée,...

VLC provoque une latence de 3-5s sur le flux video envoyé par le RPI ; le logiciel GSTREAMER permet un quasi temps réel de la transmission du flux video . l

La documentation initiale d'installation de GSTREAMER se trouve sur le [site du CREPP](http://www.crepp.org/wp-content/uploads/2017/06/doc-camera-et-gstreamer.pdf) : <http://www.crepp.org/wp-content/uploads/2017/06/doc-camera-et-gstreamer.pdf>

Il se peut que des problèmes persistants empêchent l'installation d'un paquet, notamment «plugins-bad ».

une autre façon d'installer Gstreamer avec l'ancienne version du système d'exploitation Raspbian était de passer les commandes suivantes sur un terminal :

1. **sudo apt-get update** (conseillé avant chaque installation de logiciel car met à jour les niveaux d'installation)
2. avec l'ancienne version du système d'exploitation Raspbian :

```
sudo apt-get install gstreamer-tools gstreamer0.10-plugins-base gstreamer0.10-plugins-good gstreamer0.10-plugins-ugly gstreamer0.10-plugins-bad gst-inspect
```

Dans un fichier ad hoc sauvegardé sur le bureau du Pc client, écrire la cde suivante que l'on appellera « Commande réception image » (origine Patrick Pastor) :

```
gst-launch-1.0 -v tcpclientsrc host= adresse IP du Rpi3 port=5000 ! gdpdepay ! rtph264depay ! avdec_h264 ! videoconvert ! autovideosink sync=false
```

3 Mise en œuvre :

* Après avoir pris le contrôle du RPi3 par le Pc client :

a- Copier-coller dans le **Terminal du RPi3** la ligne de cde du fichier ad hoc. La diode rouge de la caméra s'allume, la caméra est en service.

b- Copier-coller dans le **Terminal du Pc client** la ligne de cde du fichier ad hoc,

c- Taper Enter (clavier du PC client) **L'écran de la caméra s'affiche sur le bureau du Pc client.**

* Si l'on souhaite modifier les dimensions de cet écran, intervenir dans la ligne de cde émission caméra du Rpi3 au niveau de **-w et -h**,

* On peut également agir sur le nombre d'images par seconde au niveau de **-fps**.

Remarques :

Sur un matériel Apple, il faudra changer "audiovideosink sync=false" par "osxvideosink sync=false"

C'est Ok pour moi, à voir avec **thierry qui a bien dégrossi les commandes** utilisées (le mentionner).

A noter qu'en rajoutant **-ae** et **-a** on peut **surimprimer** des informations sur la video; cela donne:

```
raspivid -ae 14,0x048b9a, 0xf39f18 -a "camera 1" -a 1036 -t 0 -hf -fps 20 -w 300 h 300 -o - | gst-launch etc... etc...
```

-ae 14,0x048b9a, 0xf39f18 --> police 14, couleur jaune sur fond bleu (enfin je pensais que c'était cela!)

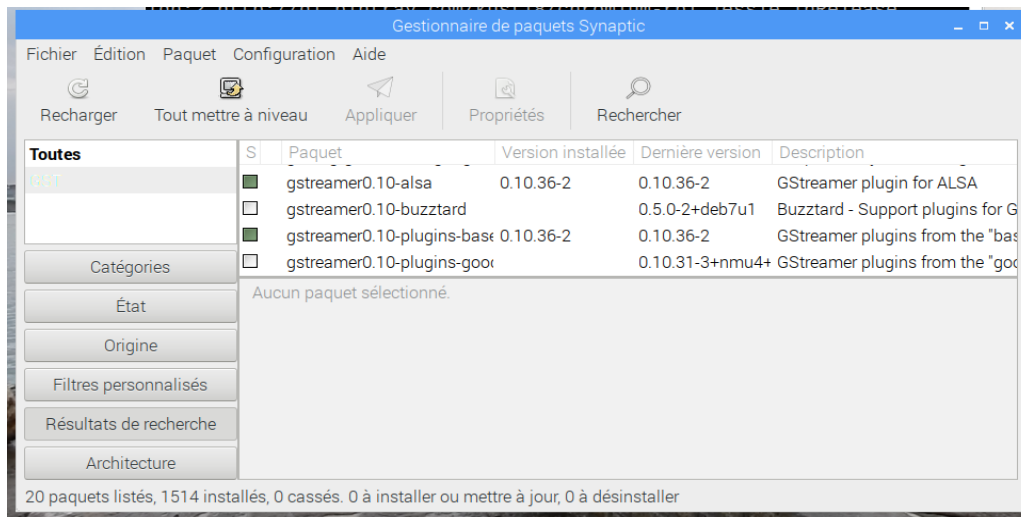
-a "camera 1" -a 1036 ----> text camera 1 + heure et date mise à jour en temps réel

Est-ce que quelqu'un a une idée pour surimprimer une variable comme par exemple la distance par rapport à un obstacle ? Pour le moment, je ne trouve rien...

5 installation de gstreamer

```
sudo apt-get install gstreamer-tools gstreamer0.10-plugins-base gstreamer0.10-plugins-good gstreamer0.10-plugins-ugly gstreamer0.10-plugins-bad
```

```
gst-inspect
```



6 Télécharger des video Youtube avec Chrome

installation en ligne de commande :

```
wget -q0 - http://bintray.com/user/downloadSubjectPublicKey?username=bintray | sudo apt-key add - echo "deb
http://dl.bintray.com/kusti8/chromium-rpi jessie main" | sudo tee -a /etc/apt/sources.list sudo apt-get update
sudo apt-get install chromium-browser rpi-youtube -y
```

7 Video avec Gstreamer

8 Linux : création d'un raccourci sur le bureau par commande

J'aime bien rassembler mes raccourcis dans un dossier :

mkdir /home/pi/Documents/Raccourcis

Pour créer sur le bureau un raccourci vers le dossier où sont stockés les photos prises par la caméra du RPI3 :

ln -s /home/pi/Documents/Raccourcis/RpiPhotos /home/pi/Pictures/Rpi

il suffit de copier le fichier /home/pi/Documents/Raccourcis/RpiPhoto sur le bureau

