

Guide utilisation Raspberry Pi

Pour une première utilisation d'un nano-ordinateur Raspberry Pi, vous pouvez soit télécharger le Raspberry Pi OS dans une carte microSD vierge sur le site : <https://raspberrypi.fr/telechargements/> ou plus simplement acheter une carte microSD pour Raspberry Pi contenant le système d'exploitation Raspberry Pi OS chez un revendeur sur le web, ex : gotronic, lextronic ou rs.



Pour cette activité, une carte Raspberry Pi 3 B+ a été utilisée avec une carte microSD de 32 GB.

Lors de la première utilisation de la Raspberry Pi avant de la mettre en réseau, je vous conseille de brancher un écran en HDMI, un clavier et une souris en USB sur la carte Raspberry Pi afin de réaliser facilement en local les configurations de base. Si vous ne connaissez pas du tout la carte Raspberry Pi et les commandes de base sous Linux, je vous conseille avant de réaliser cette activité de vous entraîner en réalisant des commandes de base Linux dans le terminal. Vous pourrez trouver facilement sur le web des tutoriels pour débutant. Il en est de même pour Arduino.

En effet les pré-requis du professeur pour cette activité sont la maîtrise de l'environnement des cartes Arduino et Raspberry Pi, pour les élèves la seule maîtrise de l'environnement Arduino suffira. A la première mise sous tension, après avoir correctement installé l'OS, il est demandé un nom d'utilisateur et un mot de passe.

• Identifiant et mot de passe par défaut :

utilisateur : *pi* puis : entrée

mot de passe : *raspberrypi* ou *sti2d* (vous pouvez changer le mot de passe, voir ci-dessous) entrée

```
192.168.0.70 - PuTTY
login as: pi
pi@192.168.0.70's password: 
```

Attention : Le password ne s'affiche pas à l'écran, c'est normal !

• Connexion en super-utilisateur *root* si vous rencontrez des problèmes en utilisateur *pi* :

[pi@raspberrypi](#) ~ \$ sudo passwd root

Entrer le nouveau mot de passe UNIX puis : entrée

Retaper le nouveau mot de passe UNIX puis : entrée

passwd : le mot de passe a été mis à jour avec succès

[pi@raspberrypi](#) ~ \$

Notez bien le mot de passe que vous venez d'attribuer à root. Fermez la session avec la commande `logout` et connectez-vous de nouveau.

Saisissez le login root et validez avec la touche [entrée] puis saisissez votre mot de passe et [entrée].

- Pour mettre à jour la raspberry, dans le terminal taper :

```
sudo apt-get update           puis : entrée
sudo apt-get upgrade          puis : entrée
```

Vous pouvez changer aussi la date et l'heure :

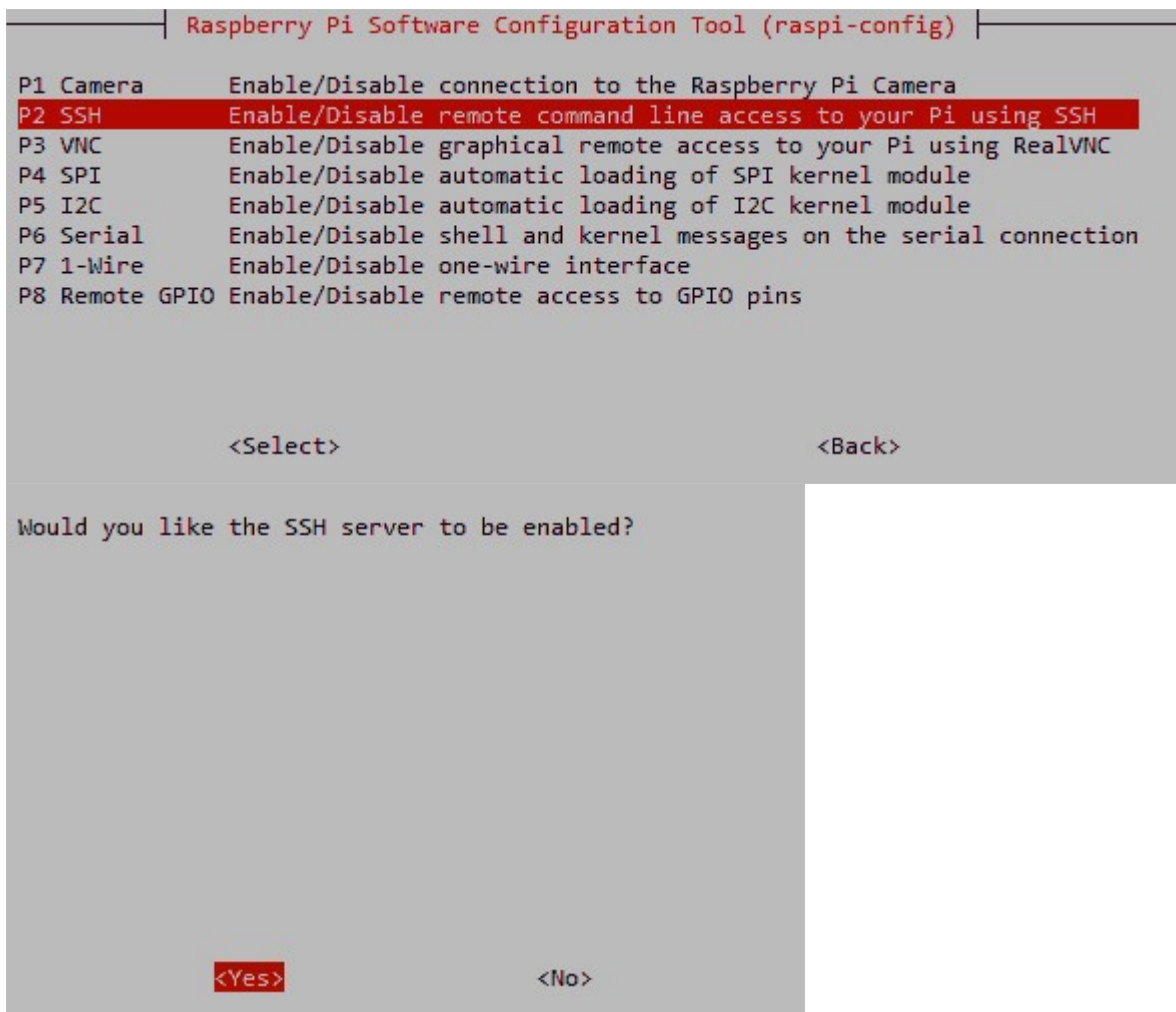
- Changer date et heure, dans le terminal taper :

```
sudo date-s '2022-10-13 09:13:30'      puis : entrée
```

- Pour prendre la main sur la carte Raspberry Pi avec un PC à distance en SSH :

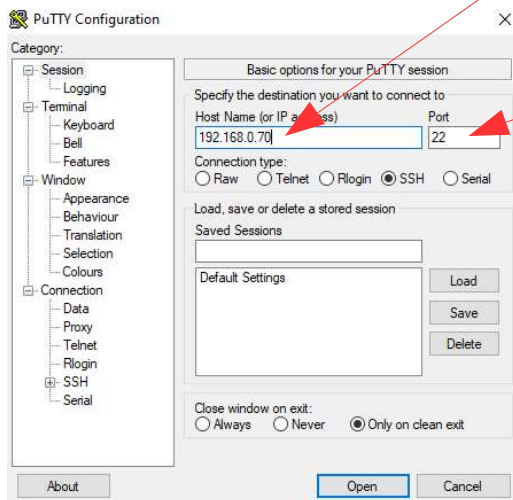
Avant tout chose, il faut activer le SSH (Secure SHell). En effet depuis fin 2016, les distributions Rasbian désactive par défaut le SSH afin d'éviter tout piratage du serveur web à distance.

Pour activer le SSH, dans le terminal taper : `sudo raspi-config` puis : entrée



Lancer un redémarrage en tapant dans le terminal : `sudo reboot` puis : entrée

Lancer le logiciel Putty est rentrer l'adresse IP de la carte Raspberry Pi, le port est 22.
Cliquer sur open.



• Pour paramétrer l'adresse IP de la raspberry sur un réseau LAN, dans le terminal **taper** :

`sudo nano /etc/dhcpd.conf` puis : entrée

```
pi@raspberrypi: ~  
login as: pi  
pi@192.168.0.70's password:  
Linux raspberrypi 5.10.17-v7+ #1403 SMP Mon Feb 22 11:29:51 GMT 2021 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: Fri Feb 17 15:17:13 2023  
pi@raspberrypi:~$ sudo nano /etc/dhcpd.conf
```

Modifier dans interface eth0 en suivant les instructions :

```
# Example static IP configuration:  
interface eth0  
static ip_address=192.168.0.70/24  
#static ip6_address=fd51:42f8:caae:d92e::ff/64  
static routers=192.168.0.254  
static domain_name_servers=192.168.0.254
```

IP Raspberry Pi, le /24 est la notation CIDR du masque réseau. 24 signifie 24 bits à 1, soit 3 fois 8 bits à 1 : 255.255.255.0

IP routeur ADSL
freebox

Si vous ne vous souvenez plus de l'adresse IP de la Raspberry Pi, vous pouvez lancer la commande arp -a dans l'invite de commande de votre PC.

```
Microsoft Windows [version 10.0.19045.2604]
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\admin>arp -a

Interface : 192.168.0.48 --- 0x7
    Adresse Internet : 192.168.0.39    Adresse physique : 00-24-d4-73-ae-9d    Type : dynamique
    Adresse Internet : 192.168.0.70    Adresse physique : b8-27-eb-f1-b5-af    Type : dynamique
    Adresse Internet : 192.168.0.254   Adresse physique : 14-0c-76-55-b2-74    Type : dynamique
    Adresse Internet : 192.168.0.255   Adresse physique : ff-ff-ff-ff-ff-ff    Type : statique
    Adresse Internet : 224.0.0.22      Adresse physique : 01-00-5e-00-00-16    Type : statique
    Adresse Internet : 224.0.0.251     Adresse physique : 01-00-5e-00-00-fb    Type : statique
    Adresse Internet : 224.0.0.252     Adresse physique : 01-00-5e-00-00-fc    Type : statique
    Adresse Internet : 239.255.255.250 Adresse physique : 01-00-5e-7f-ff-fa    Type : statique
    Adresse Internet : 255.255.255.255 Adresse physique : ff-ff-ff-ff-ff-ff    Type : statique
```

IP de mon PC

IP Raspberry Pi (l'adresse physique commence souvent par b8-27-eb, c'est l'adresse du constructeur)

IP routeur ADSL freebox

• Pour vérifier la configuration de votre Raspberry Pi :

pi@raspberrypi:~ \$ ifconfig puis : entrée

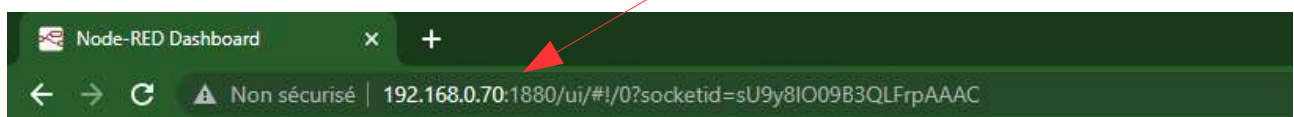
```
pi@raspberrypi:~ $ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.0.70 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::9709:2c51:684b:d57 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2a01:e34:ed7d:3660:bac:dd0e:1f15:eb86 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
```

• Pour mettre en marche ou arrêter Node Red :

pi@raspberrypi:~ \$ sudo node-red-start

pi@raspberrypi:~ \$ sudo node-red-stop

• Pour accéder au serveur en local, taper l'adresse IP+N° de port dans le navigateur côté client :



Une fois toutes les configurations de base de la carte Raspberry Pi réalisée et que tout fonctionne correctement à votre domicile, vous pouvez utiliser le logiciel Win32DiskImager pour réaliser des copies de la carte microSD pour l'ensemble de vos groupes d'élèves.

Pour tester si la température et l'éclairement sont corrects, vous pouvez vérifier avec un thermomètre et un luxmètre étalon. Vous pouvez faire varier la température et l'éclairement en touchant avec votre doigt les capteurs : la température augmentera autour de 30 °C et l'éclairement chutera à moins de 100 Lux.

A noter, qu'il n'y a pas besoin de rafraîchir la page web côté client. En effet c'est le serveur Node Red qui rafraîchi les données côté client sans que le client ne fasse de requête. C'est grâce au langage JavaScript côté serveur et au protocole réseau WebSocket que cela se réalise. Les sites web moderne utilisent ce protocole pour rafraîchir automatiquement les pages web des clients. Il sera nécessaire d'expliquer cela aux élèves lors de la synthèse qui est donnée dans les fichiers.