

# Introduction au nano-ordinateur Raspberry Pi

T. Godel & V. Berry

[vincent.berry@umontpellier.fr](mailto:vincent.berry@umontpellier.fr)

Polytech Montpellier

IG3 2021-2022



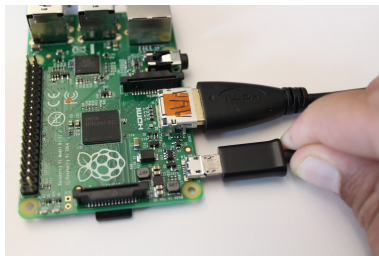
# Le Raspberry Pi



## Qu'est-ce que c'est ?

- Nano-ordinateur à processeur ARM (architecture RISC) ;
- Taille d'une carte de crédit ;
- Système Linux (Raspbian, Arch Linux, etc.) entre autres ;
- Ordinateur bon marché,  $\approx 30\text{€}$  pour le Pi 3.

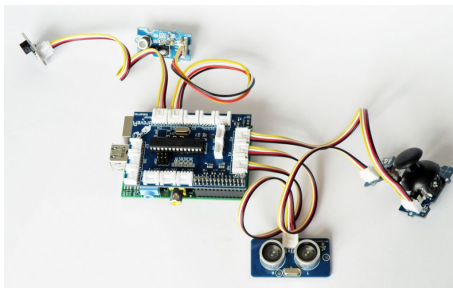
# Le Raspberry Pi



## Périphériques

- Pas de mémoire de masse en standard (micro SD pour cela) ;
- Utilisation d'une micro SD avec Raspbian ;
- HDMI pour la vidéo ;
- 4 slots USB (clavier, souris, wifi, etc.) ;
- Slot RJ45 pour réseau ;
- Alimentation 5V continu (possibilité batterie).

# Le Raspberry Pi



## « Shield »

- Plusieurs « shields » ;
- Utilisation des kits GrovePi (Dexter Industries) ;
- Kit = « shield » + capteurs ;
- Exemples de capteurs : ultrason, son, température, etc. ;
- On en reparlera dans la suite des TP.

# Comment administrer le Raspberry Pi ?

## Directement

- On branche un clavier, une souris, et un écran ;
- On travaille directement sur ce « petit » ordinateur.

## À distance

- C'est ce qu'on fera ;
- Le Raspberry Pi sera connecté au réseau ;
- Vous vous connecterez dessus par une connexion ssh.

# Comment va se passer le TP ?

## Groupe et connexions

- L'enseignant va former des groupes et attribuer un numéro de carte : de la forme ig-raspXX. Toutes les personnes d'un groupe se connecteront à la même carte Raspberry Pi (coordonnez-vous pour les tâches délicates : accès à un même fichier, reboot) ;
- Connectez-vous sur vos machines locales (Linux, MacOS) ;
- Ouvrez une connexion ssh à la Raspberry Pi que vous partagez
- Login : pi ; mot de passe : raspberry ;
- Vous êtes connecté ? Parfait, passez aux questions.

# Le réseau

## Adresses

- Afficher les informations réseau (`sudo ifconfig`) ;
- Quelle est l'adresse IP du Raspberry Pi ?
- Quelle est l'adresse MAC du Raspberry Pi ?
- Quel est le masque de sous-réseau ?

## Les autres (depuis votre Raspberry Pi)

- Voyez-vous les autres Raspberry Pi ?
- Si oui, connectez-vous sur un autre Raspberry Pi ;
- Voyez-vous votre machine locale Linux ?
- Si oui, parvenez vous à vous connecter sur votre machine locale Linux ?

## Nommage de la machine (Déjà Fait)

Le compte avec lequel vous êtes connecté est dans les sudoers, il peut donc administrer le système.

Pour ne pas confondre votre machine avec celle des autres sur le réseau (elles s'appellent toute par défaut raspberry), il faut qu'elle ait un nom unique :

### Dîtes qui vous êtes(Déjà Fait)

- Un des binôme renomme la machine ainsi : `sudo hostname ig-raspXX` où XX est **écrit sur la Raspberry Pi ou sur sa boîte** (confirmez avec votre enseignant)
- Une fois que c'est fait, un autre binôme vérifie le contenu des fichiers `/etc/hostname` et `/etc/hosts` (ligne 127.0.0.1)
- Ensuite, un autre binôme encore reboote la machine et vérifie que l'on peut maintenant s'y connecter par son nom à la place de son adresse IP



# Se créer un compte

## Votre espace

- Créez-vous un compte personnalisé en utilisant votre nom (adduser) ;
- Donnez-vous tous les droits d'administration (sudo visudo) ;
- Connectez-vous sous votre compte (su -) ;
- Connectez-vous sous votre compte depuis l'extérieur (ssh) ;
- Sur la machine locale (pas le Raspberry Pi) générez une clé ssh pour éviter de taper votre mot de passe à chaque ssh, mettez cette authentification en place, testez (tutoriel <https://www.hostinger.fr/tutoriels/generer-cle-ssh/#gref>) ;
- Créez un fichier howto\_ssh.txt pour expliquer ce que vous venez de faire et comment vous l'avez fait, sauvez le sur clef USB ;
- Copiez ce fichier sous votre compte sous le Raspberry Pi (scp) ;

# Les utilisateurs, l'architecture, le système, le disque

## Épier les autres

- Qui est là (who) ?
- Qui était là (lastlog) ?
- Qui fait quoi (w) ?

## Architecture

- Quelle est l'architecture du Raspberry Pi (uname -m) ?
- Combien de cœurs a le Raspberry Pi (cat /proc/cpuinfo) ?
- Quel est le système du Raspberry Pi (uname -a) ?

# Installations

## Installations automatiques

- Le package `tree` est-il installé (`apt-cache search tree`) ?
- Si non, installez-le (`sudo apt-get install tree`) et testez-le ;
- Si oui, testez-le (commande `tree`) puis désinstallez-le (`sudo apt-get remove tree`)
- Installez Emacs (quoi, vous utilisiez autre chose ? !);
- Quels problèmes pouvez-vous rencontrer lors de ces installations ?

## Vérification environnement de travail

- Vérifiez si Python est installé sur la machine ;
- Pouvez-vous utiliser l'interpréteur ?
- Créer un petit programme qui affiche "Hello World !" sur le terminal.

# Planification des tâches – Cron

## Un premier essai

- Toutes les 2 minutes, exécutez la tâche suivante (crontab -e) :  
Créez le fichier vide <votre nom>-<date et heure>.txt dans /tmp ;
- Vérifiez que cela fonctionne bien ;
- Voyez-vous d'autres groupes réaliser la même tâche ?
- Éliminez cette tâche de la crontab (crontab -r).

# Planification des tâches – Cron

## Affirmez votre identité

- Récupérez l'archive `publieIP.tar.gz`
- Décompressez et placez là à la racine du dossier de l'utilisateur `pi` (coordonnez-vous)
- Insérez ceci avec `crontab -e` :  
`@reboot python /home/pi/publieIP/rasp-publie-IP.py &`  
(<-passer à la ligne aussi)
- Sauvez puis rebootez et testez
- Vérifiez que cela fonctionne bien : vous devez voir l'IP de votre Raspberry Pi apparaître en ligne 30s après son reboot environ