

Station météo Raspberry Pi

DOCUMENTATION

*Installation et configuration
du matériel*

Sommaire

- **Le materiel**
 - Raspberry et ses accessoires
 - Prototypage
 - Sonde et sondes
- **Branchement**
 - Branchement d'une sonde de température Ds18b20
 - Branchement d'une sonde de d'humidité du sol
- **Le Raspberry**
 - **Installer Raspbian**
 - **Installation "classique"**
 - Installation de Raspbian
 - Premier Démarrage
 - **Installation "facile" (recommandé)**
 - Installation de Noobs
 - Interface de Noobs
 - **Le reseau**
 - Putty
 - **Java sur le Raspberry**
 - Version Java
 - LauchPi
 - **Autoriser l'accès du Raspberry a la BDD**
- **Les sondes**
 - **Le port 1-wire**
 - Configurer le Raspberry
 - Accéder aux informations d'un sonde (thermique)
 - Lire les informations du sonde (thermique)

Le materiel: Raspberry et ses composants

Boitier de protection

Protège le Raspberry des chocs,
etc...



Raspberry Pi 3 modèle B

Wifi, Bluetooth, lan, usb x4...



SD-Card

Un modèle 8gb mini de classe 10

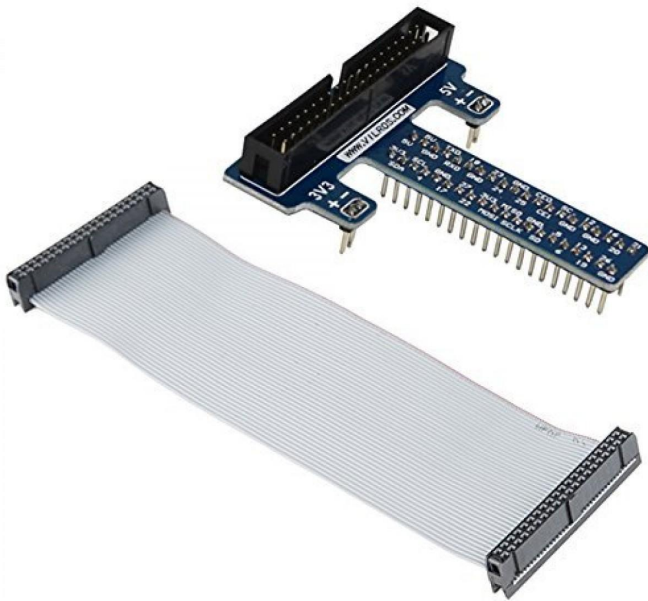


Afin de pouvoir configurer le raspberry munissez vous d'un cable dvi male/male, d'un clavier et d'une souris usb.

Le matériel: Prototypage

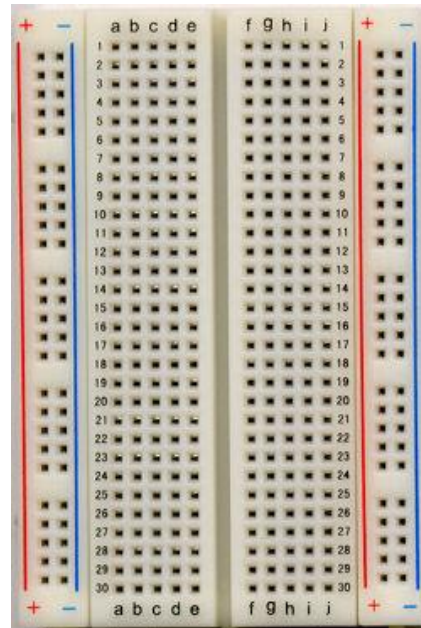
T-cobbler

Déporter les branchement du des ports GPIO sur la “breadboard”



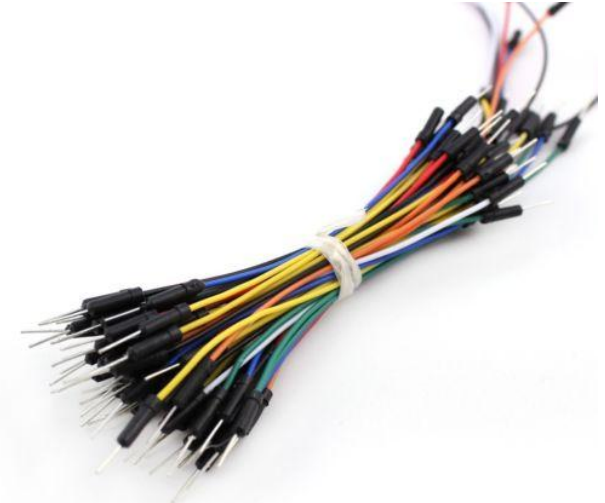
Breadboard

Permet de faire ses montages



Connecteurs

Permet de connecter des élément sur la breadboard



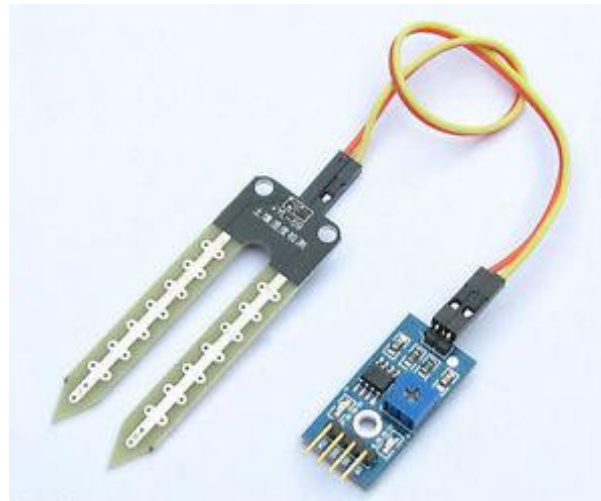
Le [kit Vilros](#) disponible [ici \(amazon\)](#) comprend le T-cobbler, la breadboard, les fils, un boîtier (non officiel), des radiateurs, un câble Hdmi...

Le matériel: Sondes et sondes

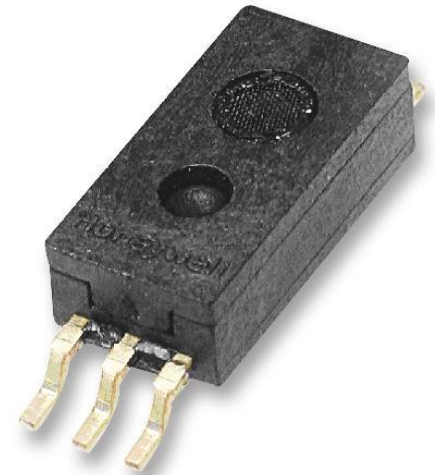
Température
DS18B20
(interface 1-wire)



Humidité du sol
PCB no name



Hygrometrie
CMS Honeywell HIH-5030-001



Resistance
4,7K ohm

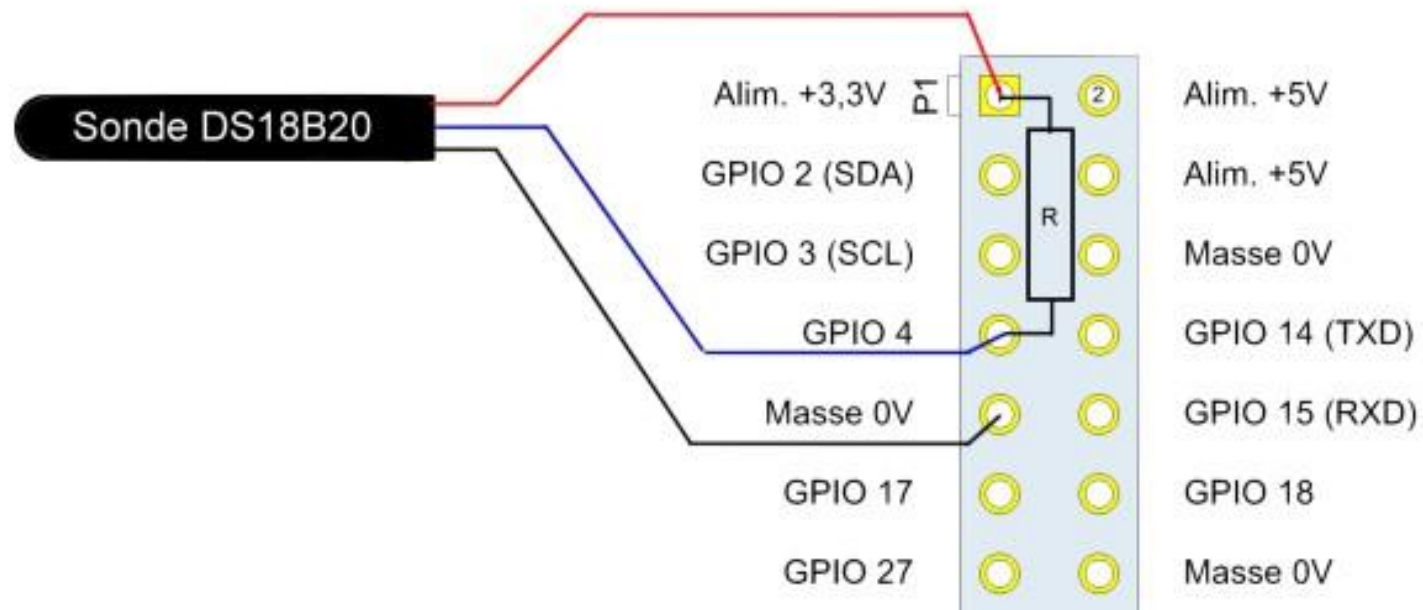


Convertisseur
Mcp3008



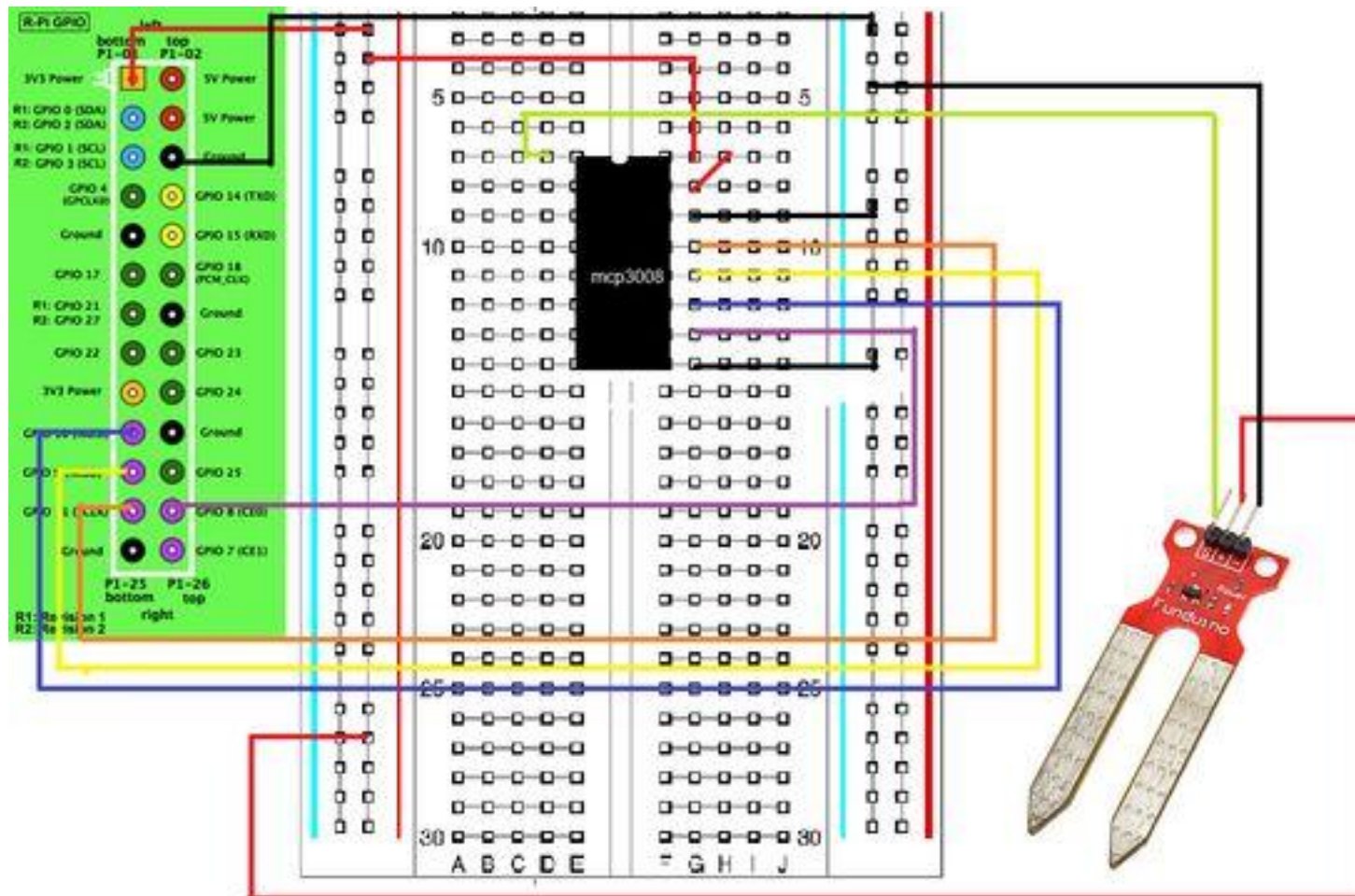
! Attention: pour brancher les différentes sondes vous avez besoin de resistances 4,7K Ω

Branchement: Sonde de temperature Ds18b20



! Attention: verifier que le Raspberry est hors-tension avant de brancher des composants.

Branchement: Sonde d'humidité du sol



! Attention: verifier que le Raspberry est hors-tension avant de brancher des composants.

Installation et configuration: “Classique”

Installer Raspbian sur la carte SD

Prérequis:

- Une carte SD 16 go
- Dernière version de raspbian: ([page de téléchargement](#))
- Win32DiskImager: ([page de téléchargement](#))
- Un lecteur de carte SD
- Ordinateur

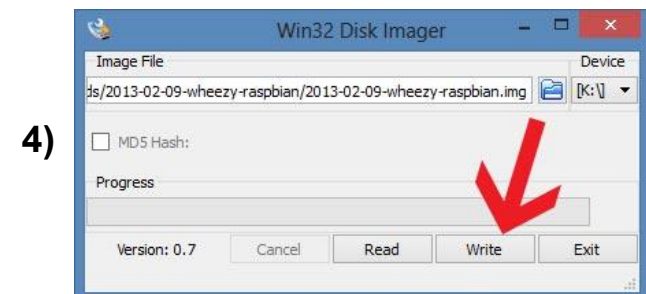
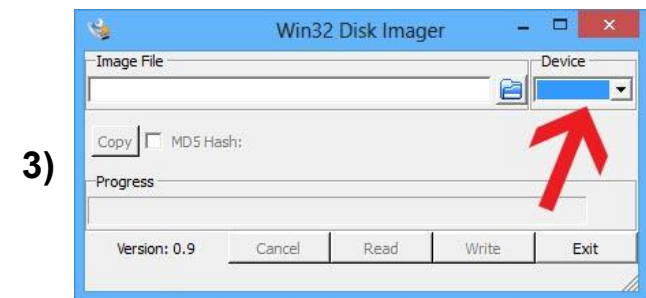
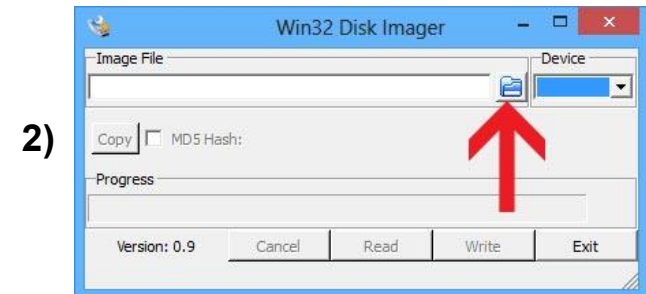
1) Mettre la carte SD dans le lecteur de votre ordinateur.

2) Lancez Win32DiskImager et cliquez sur l'icône représentant un dossier à droite du champ « Image File » et sélectionner l'image de Raspbian.

3) À droite de l'icône en forme de dossier, dans le champ « Device », choisissez le lecteur correspondant à votre carte MicroSD, ne vous trompez surtout pas de lecteur !

4) Cliquez sur “write” et suivez la progression de l'écriture.

5) Une fois l'écriture effectuée un message Done apparaît. Vous pouvez alors éjecter la carte et passer à l'étape “premier démarrage”.

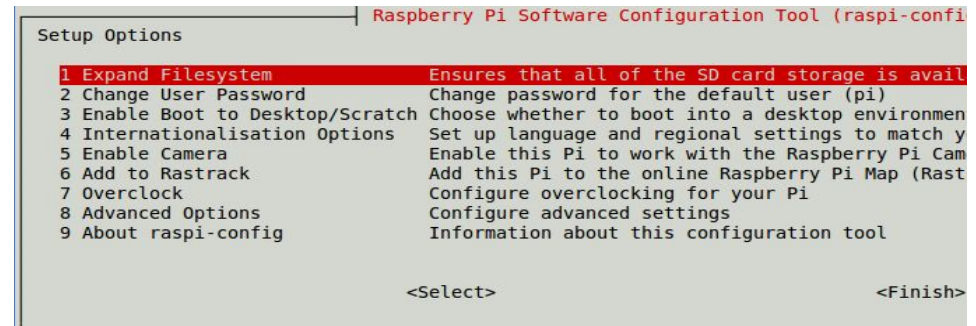


Installation et configuration: “Classique”

Premier démarrage de Raspbian

Prérequis:

- Une carte SD 16 go avec raspbian installé.
- Dernière version de raspbian
- Un Raspberry.
- Un clavier et une souris usb, un écran hdmi.
- Un cable hdmi male/male.



1) Raccorder clavier, souris et écran en hdmi, puis brancher le Raspberry, qui alors s'allume et démarre.

2) **Etendre Raspbian à toute la carte SD**; pour cela choisissez: “Expand Filesystem”. Des lignes de commandes s'exécutent.

3) **Passer le clavier azerty** pour cela choisissez: “Change keyboard layout”.

Sans changer de type de clavier, validez. Une nouvelle fenêtre apparaît, sélectionner “autre”, puis “Français” et la disposition “Par défaut”. Sélectionner enfin “Pas de touche” et “Non”.

4) **Activer le SSH** pour cela choisissez: “Advanced Options”.

à la ligne SSH vérifié que “enable” est sélectionné.

5) **Mettre à jour**, pour cela ouvrez la console et taper ces lignes:

```
sudo aptitude update -y && sudo aptitude upgrade -y && sudo reboot
```

Installation et configuration: “Facile” (recommandé)

Installation de Noobs sur la carte SD

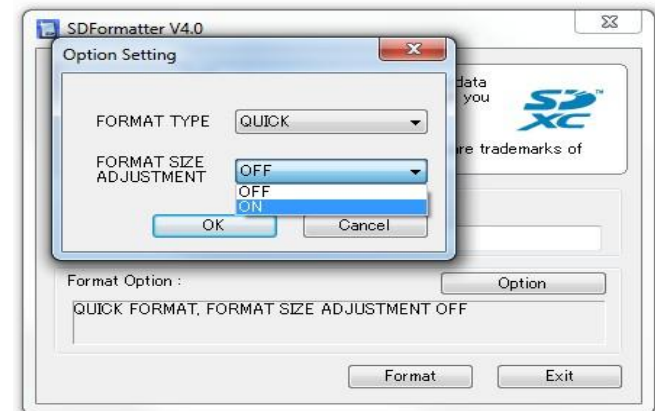
Prérequis:

- Une carte SD 16 go avec Noobs de préchargé.
- Un Raspberry.
- Un clavier et une souris usb, un écran hdmi.
- Un cable hdmi male/male.
- SD Formatter ([télécharger](#))
- Noobs ([télécharger](#))

1) Formater carte SD:

- Installer et lancer l'utilitaire de formatage [SD Formatter](#)
- Mettez l'option “Format size adjustment” à “On” dans le menu d'options.
- Lancer le formatage de la carte SD.

1)



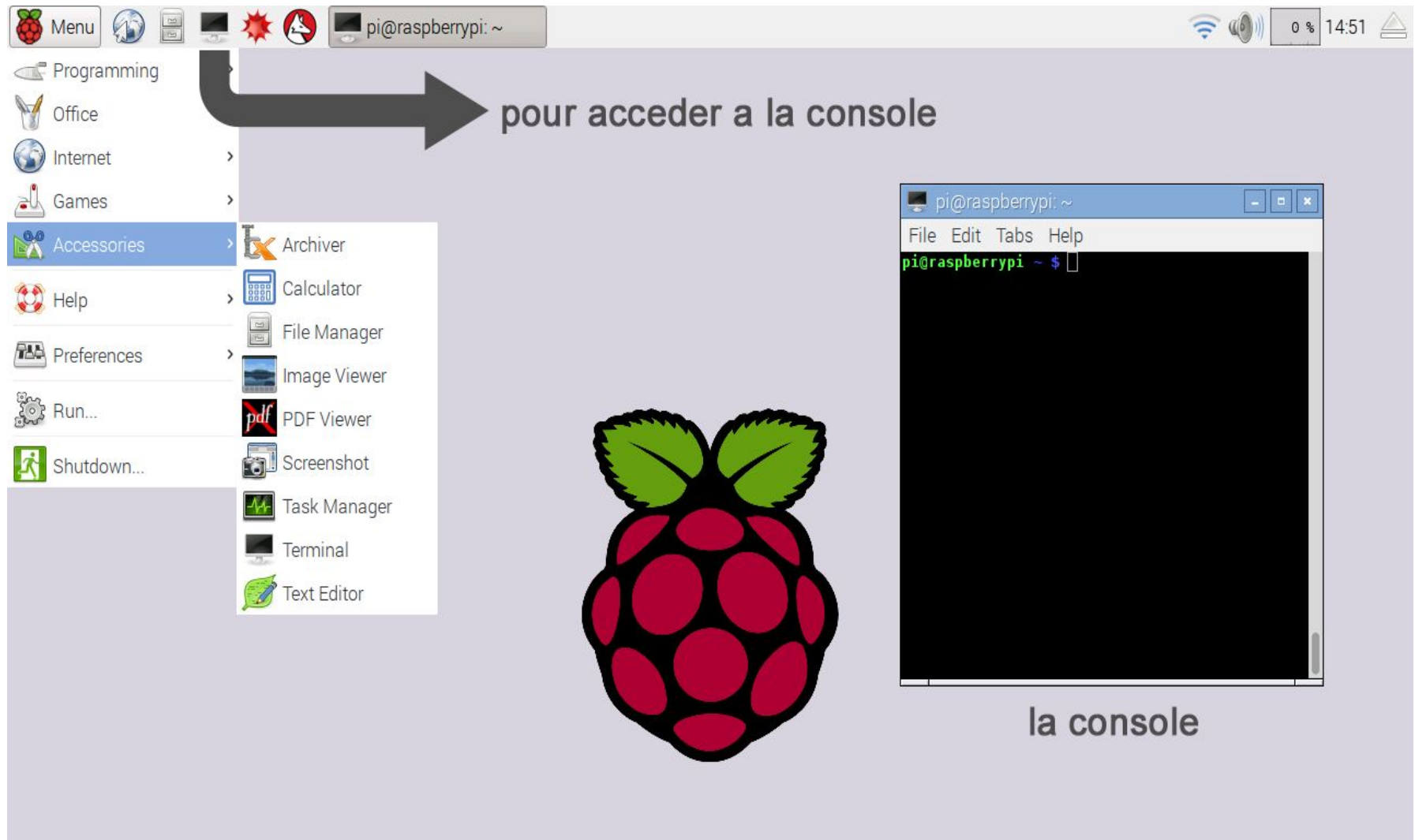
2) Installer Noobs

- Télécharger la dernière version de [Noobs](#)
- Décompresser Noobs sur la carte SD
- Insérer la carte SD dans le Raspberry et brancher le *le Raspberry démarre...*
- Sélectionner le système à installer (recommandé: Raspbian)

2)



Installation et configuration: L'interface Raspbian



The image shows a screenshot of the Raspbian desktop environment. The desktop background is light purple. In the top-left corner, there is a menu bar with icons for Menu, Network, Storage, and System. The menu is open, showing categories like Programming, Office, Internet, Games, Accessories, Help, Preferences, Run..., and Shutdown... The Accessories category is expanded, listing applications such as Archiver, Calculator, File Manager, Image Viewer, PDF Viewer, Screenshot, Task Manager, Terminal, and Text Editor. A large black arrow points from the 'Terminal' icon in the Accessories menu to the text 'pour acceder a la console'. In the center of the desktop is the Raspberry Pi logo, a red raspberry with two green leaves. In the bottom-right corner, there is a terminal window titled 'pi@raspberrypi: ~' with a menu bar (File, Edit, Tabs, Help) and a command prompt 'pi@raspberrypi ~ \$'. Below the terminal window, the text 'la console' is written.

Menu

Programming

Office

Internet

Games

Accessories

Help

Preferences

Run...

Shutdown...

Archiver

Calculator

File Manager

Image Viewer

PDF Viewer

Screenshot

Task Manager

Terminal

Text Editor

pour acceder a la console

la console

Installation et configuration: Java sur Raspberry

Configurer le Raspberry pour java

Verifier la version de java du Raspberry

(si vous avez installé la dernière version de Raspbian, le jdk est inclu et à jour)

- Dans la console du Raspberry, tapez:
Java -version

Installer ou mettre à jour le Jdk

(exemple pour installer le jdk de java 8)

- Dans la console du Raspberry, tapez:
sudo apt-get update && sudo apt-get install oracle-java8-jdk

Lancer un programme Java (jar) depuis le Raspberry

- Dans la console, placez vous sur le répertoire contenant le Jar en utilisant la fonction cd ("cd..", "cd MonRepertoire",etc..)
- Dans la console du Raspberry, tapez:
sudo java LeNoMDeMonJar

Installation et configuration: L'accès a la BDD

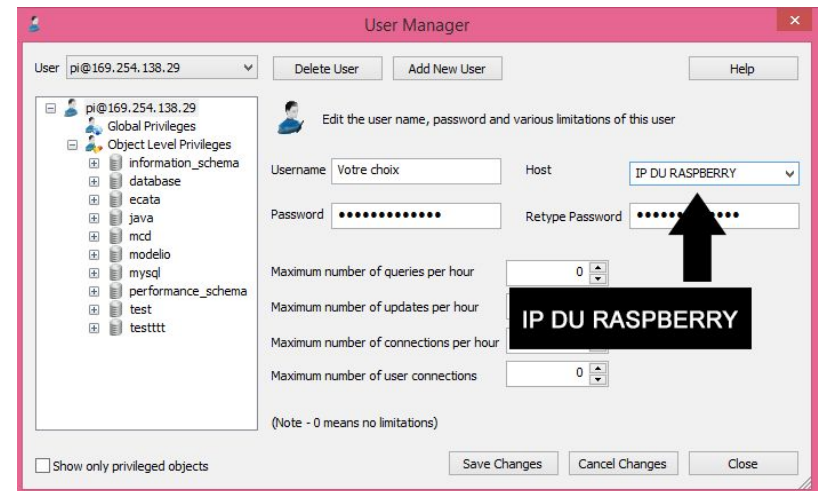
Configurer les droits de la Bdd pour le Raspberry

Prérequis:

- Connaitre l'ip du Raspberry
- Installer Wamp

- 1) Installer et lancer Wamp.
- 2) Vous connecter à votre base de donnée
- 3) Barre de menu "Tools", selectionner "User Manager"
- 4) "Add New User", entrer un username, un password, et l'ip du Raspberry.
- 5) "Create", vous pouvez alors choisir les droits.
- 6) "Save Changes" ...

Vous venez de creer un compte pour le Raspberry, lui permettant selon les droits que vous lui avez accordé de lire, éditer, supprimer des données dans la BDD.



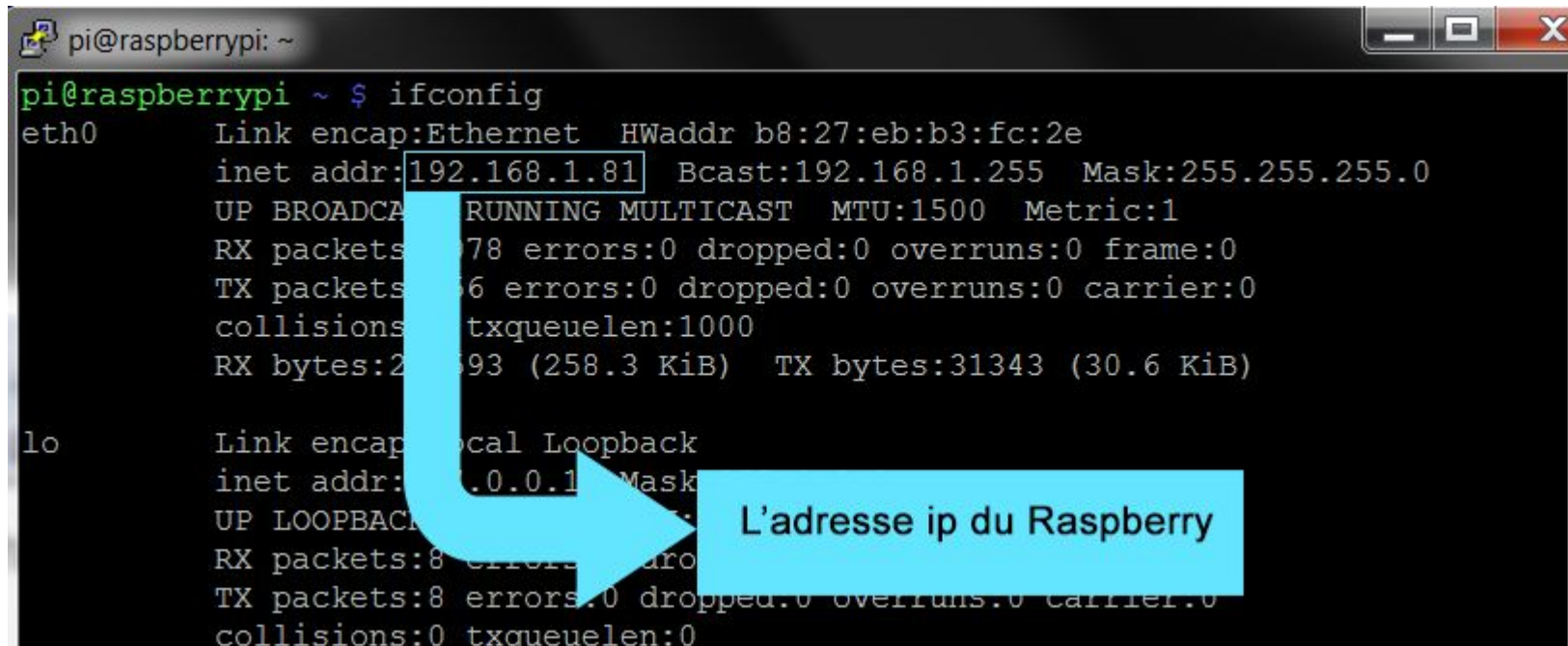
Installation et configuration: Le reseau

Se connecter au Raspberry depuis le PC

Connaitre l'ip du Raspberry

(utiliser un clavier et une souris usb, ainsi qu'un écran hdmi)

- Dans la console du Raspberry, tapez:
ifconfig



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi ~ $ ifconfig  
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr b8:27:eb:b3:fc:2e  
          inet addr:192.168.1.81  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1  
          RX packets:178  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0  
          TX packets:6  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0  
          collisions:0  txqueuelen:1000  
          RX bytes:2193 (258.3 KiB)  TX bytes:31343 (30.6 KiB)  
  
lo        Link encap:Local Loopback  
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.255.255.255  
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:0  
          RX packets:8  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0  
          TX packets:8  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0  
          collisions:0  txqueuelen:0
```

L'adresse ip du Raspberry

Installation et configuration: Les outils de dev

Le plugin Eclipse “LaunchPi”

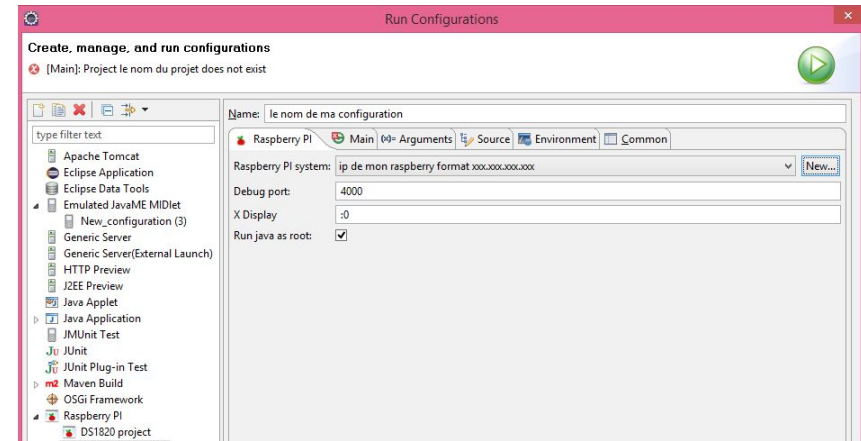
LaunchPi est un plugin de l'IDE Eclipse permettant en phase de développement de compiler, et de lancer des application Java sur le Raspberry.

Il suffit d'installer le plugin téléchargé [ici](#) et de configurer le Run d'Eclipse.

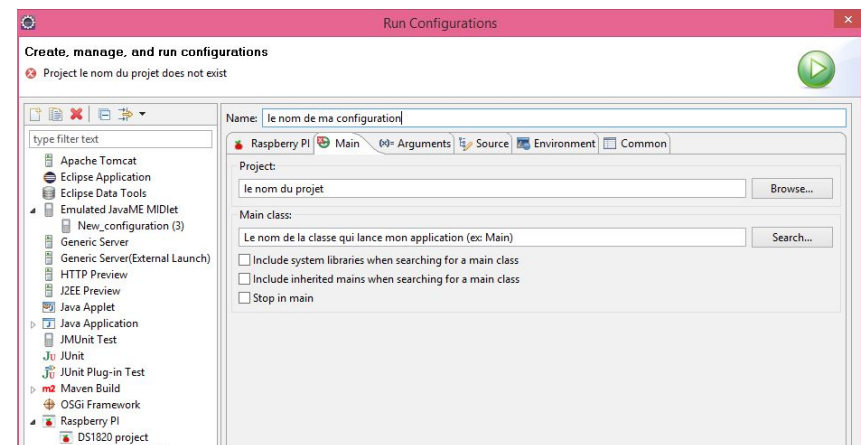
Configurer Run d'Eclipse:

- 1) Dans la barre d'outil (menu) sélectionner Run
- 2) Ouvrir “Run Configuration”
- 3) Menu de gauche sélectionner: “Raspberry Pi”
- 4) “New”
- 5) Dans l'onglet Raspberry Pi, entrer l'ip du Raspberry et cocher “Run java as root”
- 6) Dans l'onglet Main sélectionner votre projet, et indiquer la classe (“class Main”) qui lance votre application (ex: Main).

5)



6)



Installation et configuration: Les outils de dev

Le client SSH Putty

Putty est un client SSH pour Windows. Il permet de se connecter à la console du Raspberry depuis le PC, via le protocole sécurisé SSH. On peut alors lancer des actions grâce aux lignes de commandes.

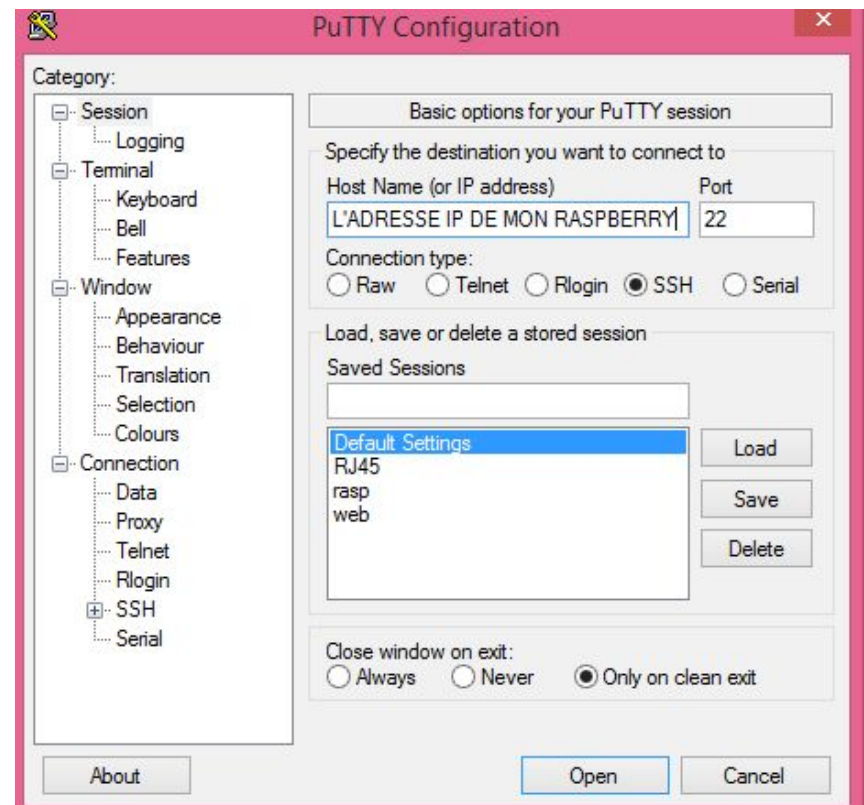
Configurer et lancer Putty:

- 1) Télécharger Putty ([ici](#)), l'installer et le lancer.
- 2) Dans la fenêtre de configuration, renseigner le "Host Name or Ip" avec l'ip du Raspberry.
- 3) Cliquer sur Open, une console s'ouvre alors vous demander le nom d'utilisateur du Raspberry(*).

* note:

nom d'utilisateur = pi
password = raspberry

2)



Les sondes: Le bus 1-wire

Configuration du Raspberry

Le Raspberry doit être configuré pour pouvoir utiliser le bus 1-wire et y brancher des peripheriques. Par défaut, on peut brancher jusqu'à 10 périphériques sur un même bus.

Activer le bus 1-wire

- 1) Dans la console du Raspberry (ou dans Putty):
`sudo nano /boot/config.txt`
- 2) editer le fichier en ajoutant la ligne suivante:
`dtoverlay=w1-gpio`
- 3) rebooter en tapant
`sudo reboot`

Charger les modules au démarrage

- 1) Dans la console du Raspberry (ou dans Putty):
`sudo nano /etc/modules`
- 2) editer le fichier en ajoutant la ligne suivante:
`w1-gpio`
`w1-therm`

Les sondes: Le bus 1-wire

Accéder aux informations d'un sonde (thermique)

Sur le Raspberry, quand on branche une sonde de température qui utilise le bus 1-wire, cela crée un répertoire qui a pour nom le numéro de série de la sonde. Le répertoire créé est un sous dossier de /sys/bus/w1/devices.

Afficher information d'un sonde thermique

- 1) Se placer dans le répertoire du bus 1-wire en tapant dans la console du Raspberry (ou dans Putty):
`cd /sys/bus/w1/devices`
- 2) Affichez le contenu du répertoire
`ls`
- 3) Se placer dans le répertoire de la sonde
`cd 28-xxxxxxxx (xxx représentant le numéro de série du sonde)`
- 4) Affichez les information de la sonde
`cd w1-slave puis cat w1_slave`

Les sondes: Le bus 1-wire

Lire les informations d'un sonde (thermique)

Le fichier `w1_slave` créé dans le répertoire `/sys/bus/w1/devices/28-xxxxxxxxxx` contient sur la première ligne le code correspondant au numéro de la sonde, avec son CRC qui a été vérifié (YES), et sur la deuxième ligne la température en hexadécimal et en millièmes de degrés Celsius.

Il faut donc diviser par 1000 pour obtenir la température réelle (ici 24,250° Celsius).

```
pi@raspberrypi:/sys/bus/w1/devices/28-000007e61ed8 $ cat w1_slave
84 01 4b 46 7f ff 0c 10 72 : crc=72 YES
84 01 4b 46 7f ff 0c 10 72 t=24250
pi@raspberrypi:/sys/bus/w1/devices/28-000007e61ed8 $
```

Attention: même si la mesure affichée à une précision de 3 chiffres après la virgule, selon le datasheet/spécifications constructeur, la précision de la sonde n'est que de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.