
Abécédaire de l'acquisition de données avec un raspberry pi

Version 1.0 / juin 2018

Version 2.0 / septembre 2020

Version 3.0 / octobre 2020

Version 3.1 / janvier 2021



Gilbert Morand

Table des matières

1.	Pourquoi un abécédaire	3
2.	Le serveur Domoticz	4
3.	Inclusion – exclusion de QUBINO(QUBINO 2 RELAI ZMNHBA2).....	7
	Câblage	7
	inclusion	7
	Exclusion / Réinitialisation	7
4.	Z-stick inclusion and exclusion mode	8
5.	Wallplug inclusion and exclusion mode	9
6.	Communication avec le raspberry pi	10
7.	Les commandes indispensables.....	11
8.	Lire et écrire une carte micro-SD.....	14
9.	Astuces pour raspberry pi	16
10.	Lancer un programme au démarrage du Raspberry	17
11.	Installation de QT-Creator sur raspberry pi	20
12.	Installation d'un capteur de température DS18S20	21
13.	Configuration du serveur 1-wire	23
14.	VNC avec clonage de carte SD	24
15.	Code couleur prise 240 volts	25

1. Pourquoi un abécédaire

La maîtrise d'un raspberry pi passe par des phases d'apprentissage d'étonnement et de découverte. L'objectif de ce papier est de documenter la plupart des procédures visitées pour utiliser un raspberry pi pour la gestion d'un système d'acquisition de données.

Ce document a été élaboré au fur et à mesure du développement du projet.

2. Le serveur Domoticz

Installation de Domoticz

Pour installer correctement Domoticz, il est préférable de lancer une mise à jour complète du système :

```
sudo apt-get update
sudo apt-get upgrade
et redémarrer le système :
sudo reboot
```

Ensuite, nous allons installer Domoticz avec la commande :

```
sudo curl -L install.domoticz.com | bash
```

A partir de 2018, la commande est

```
curl -sSL install.domoticz.com | sudo bash
```

Par la suite, suivez la configuration qui permet de configurer la connexion soit en HTTP ou en HTTPS, de choisir le port de la connexion et de choisir l'emplacement du programme Domoticz. (Appuyer sur espace pour enlever l'étoile lors du choix de la connexion)

Pour assurer que l'installation s'est déroulée avec succès, contrôlez que toutes les bibliothèques ont bien été installées :

```
sudo ldd /home/pi/domoticz/domoticz
```

Il se pourrait que la bibliothèque libssl.so ne soit pas installée ce qui empêche donc le lancement de Domoticz, pour cela exécutez les commandes suivantes :

```
sudo
wget http://ftp.nl.debian.org/debian/pool/main/o/openssl/libssl1
.0.0_1.0.1t-1+deb8u6_armhf.deb
sudo dpkg -i libssl1.0.0_1.0.1t-1+deb8u6_armhf.deb
```

Pour terminer la totalité de l'installation relancez le système d'exploitation Raspbian :

```
sudo reboot
```

(Source : <https://projetsdiy.fr/installer-domoticz-raspbian-raspberry-pi3/>)

service Domoticz

La commande

```
sudo service domoticz start
```

 permet de faire démarrer le service domoticz.

```
sudo service domoticz stop
```

 permet de stopper le service

Domoticz v3.8623

Dashboard Interrupteurs Scénarios Température Météo Mesures Réglages

Retour

Dispositif: Z-stick

Nœuds Gestion de nœud

Afficher 25 entrées Recherche :

ID du Nœud	Nom	Description	Manufacturer	ID	Type	Dernier contact	Activer l'interrogation	Statut
006 (0x06)	relaisTextSerre	Qubino ZMNHBDx Flush 2 Relays+	Qubino	0x0051	0x0002	2017-10-24 11:01:19	Non	✓ +
004 (0x04)	senseurSerre	Aeotec ZW074 MultiSensor Gen5+	Aeotec	0x004a	0x0002	2017-10-24 11:00:30	Non	✓ +
003 (0x03)	switchSerre	Aeotec ZW075 Smart Switch Gen5+	Aeotec	0x004b	0x0003	2017-10-24 10:58:22	Non	✓ +
002 (0x02)	senseurSalon	Aeotec ZW100 MultiSensor 6+	Aeotec	0x0064	0x0002	2017-10-24 11:00:44	Non	✓ +
001 (0x01)	Controller	Aeotec ZW090 Z-Stick Gen5 EU	Aeotec	0x005a	0x0001	2017-10-22 19:06:27	Non	✓ +

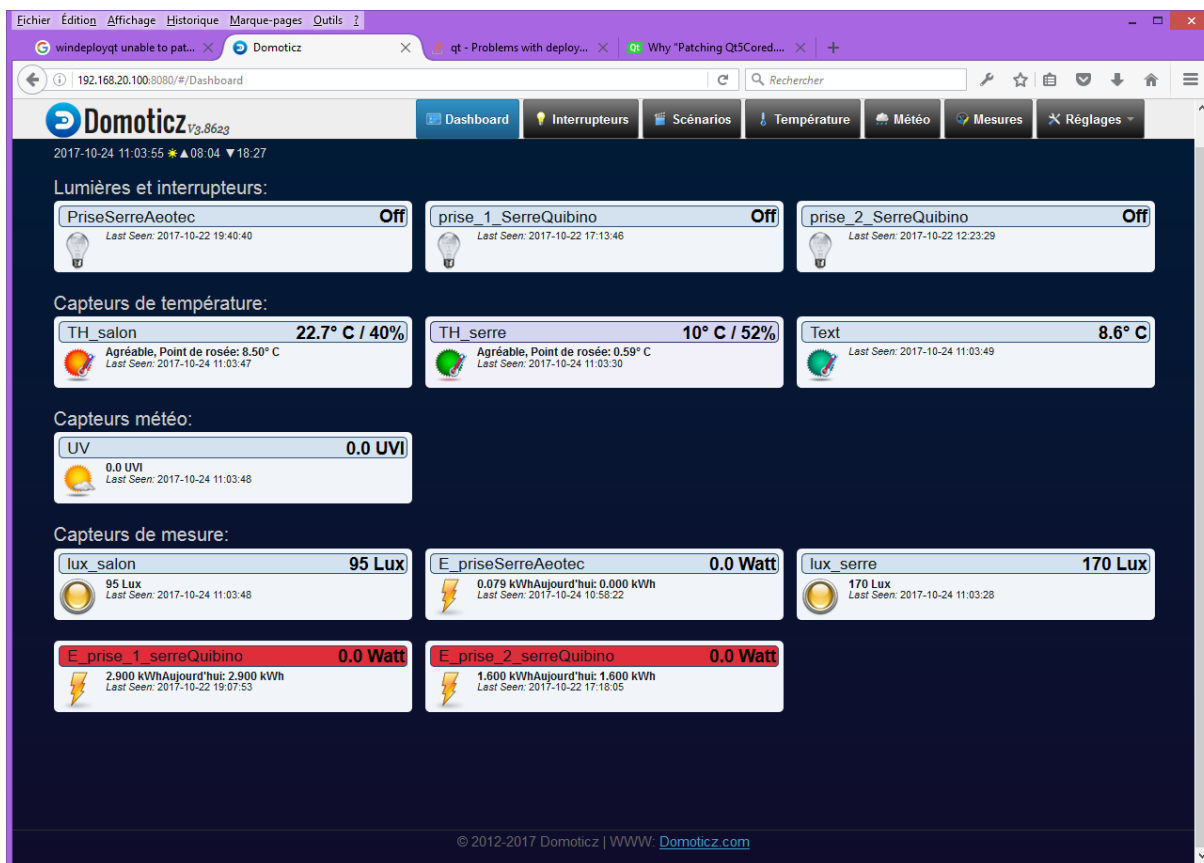
Affichage de 1 à 5 sur 5 entrée(s) Première Précédente 1 Suivante Dernière

Modifier Supprimer Rafraîchir

Nom:

Activer l'interrogation: ☐

Configuration



Trucs et astuces avec le logiciel Domoticz

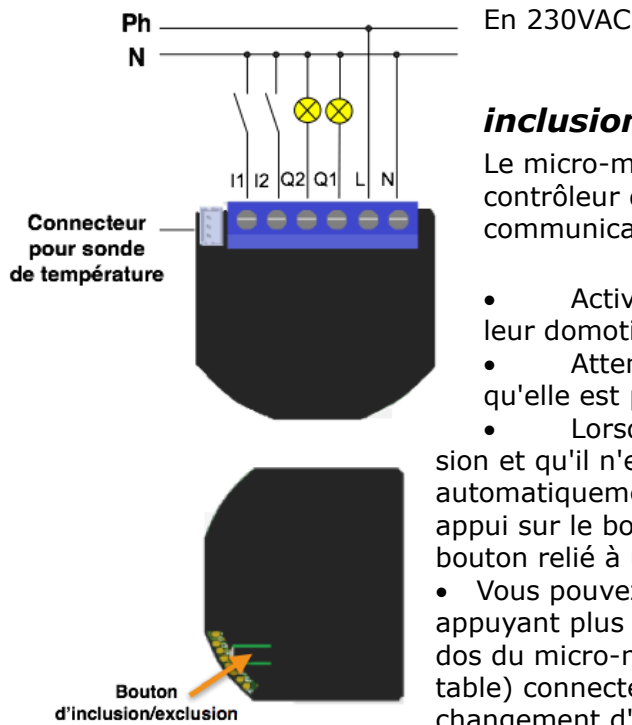
Pour bien configurer l'appareil nommé Home Energy Meter, il est important de comprendre comment paramétrer les mesures. Pour cela, nous retrouvons le tableau binaire pour cette configuration ci-dessous : <https://aeotec.freshdesk.com/support/solutions/articles/6000115095-setting-parameter-101-103-for-the-hem-g2-dsb28->

3. Inclusion – exclusion de QUBINO(QUBINO 2 RELAI ZMNHBA2)

(copié d'internet net : http://tutoriels.domotique-store.fr/content/100/260/fr/c%C3%A2bler-et-inclure_exclure-un-micro_module-domotique-z_wave-qubino-2-relai-zmnhba2.html)

Il est nécessaire d'alimenter le micro-module avant d'effectuer la manipulation d'inclusion/exclusion.

Câblage



inclusion

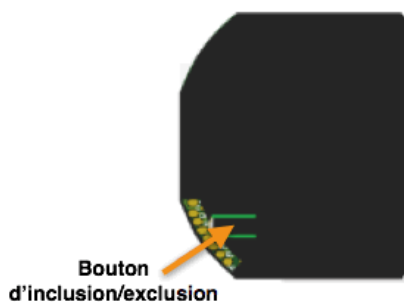
Le micro-module Qubino doit être à proximité de la box / contrôleur domotique car son inclusion nécessite une communication directe.

- Activez le mode d'inclusion de votre box / contrôleur domotique.
- Attendez que votre box domotique vous indique qu'elle est prête à inclure le module.
- Lorsque vous mettez le micro-module sous tension et qu'il n'est pas déjà inclus à un réseau, il se met automatiquement en mode inclusion durant 30 secondes. Un appui sur le bouton d'inclusion ou sur n'importe quel autre bouton relié à une de ses entrées annule le mode inclusion.
- Vous pouvez relancer le mode inclusion manuellement en appuyant plus de 2 secondes sur le bouton d'inclusion (au dos du micro-module) ou sur le bouton poussoir (monostable) connecté à l'entrée I1 trois fois en 3 secondes (trois changement d'état du contact en 3 secondes).
- Votre box domotique doit vous indiquer la réussite de l'opération.

Si l'inclusion échoue, il peut être judicieux d'Exclure le micro-module Qubino avant de recommencer le processus d'inclusion.

Exclusion / Réinitialisation

Le micro-module Qubino doit être à proximité de la box / contrôleur domotique car son exclusion nécessite une communication directe.



- Activez le mode d'exclusion de votre box / contrôleur domotique.
- Attendez que votre box domotique vous indique qu'elle est prête à exclure le module.
- Lancer le mode exclusion en appuyant plus de 6 secondes sur le bouton d'inclusion (au dos du micro-module) ou sur le bouton poussoir (monostable) connecté à l'entrée I1 cinq fois en 3 secondes (cinq changements d'état du contact en 3 secondes).
- Votre box domotique doit vous indiquer la réussite de l'opération.

4. Z-stick inclusion and exclusion mode

Copié de <http://static.generation-robots.com/media/AeonLabsZwaveZstickS2/Aeon-Labs-Controleur-Z-wave-Z-stick-S2-user-manual.pdf>

The Z-Stick operates in three distinct modes: Inclusion-Mode, Removal-Mode and SerialAPI-Mode.

Both Inclusion-Mode and Removal-Mode require the Z-Stick to be unplugged from the USB connector of the host, while SerialAPI-Mode requires that the Z-Stick to be plugged into the USB connector of the host.

- **Inclusion-Mode** : Adding/Including Z-Wave Devices into the Z-Wave Network

1.To initiate Inclusion-Mode, unplug the Z-Stick from the USB connector and then tap the button. (The LED will blink slowly.)

Note: While in Inclusion-Mode, the Z-Stick is in perpetual add/inclusion. There is no need to press the button on the Z-Stick again to include each new device.

2.To include a new Z-Wave device into the network, simply go to the device with the Z-Stick and press the button on the device you wish to include. (The LED on the Z-Stick will blink fast during a network neighbor discovery and stay solid for 3 seconds to indicate successful inclusion of the device into the network.)

3.The LED will then return to blinking slowly, indicating readiness for further device inclusions. Repeat step 2 for each device as you wish to include.

4.Tap the Z-Stick button to turn it off.

- **Removal-Mode** : Deleting/Removing/Excluding Z-Wave Devices from the Z-Wave Network

1.To initiate Removal-Mode, unplug the Z-Stick from the USB connector. Then press and hold down the button for approximately 3 seconds. (The LED will transition from blinking slowly to blinking fast.)

Note: While in Removal-Mode, the Z-Stick is in perpetual removal/exclusion where it will remove Z-Wave devices from the networks they are currently paired to. There is no need to press the button on the Z-Stick again to exclude each device.

2.To remove a Z-Wave device from the network, simply go to the device with the Z-Stick and press the button on the device you wish to remove. (The LED on the Z-Stick will immediately stay solid for 3 seconds to indicate successful removal from the network.)

3.The LED will then return to blinking fast, indicating readiness for further device exclusions. Repeat step 2 for each device as you wish to exclude.

4.Tap the Z-Stick button to turn off.

5. Wallplug inclusion and exclusion mode

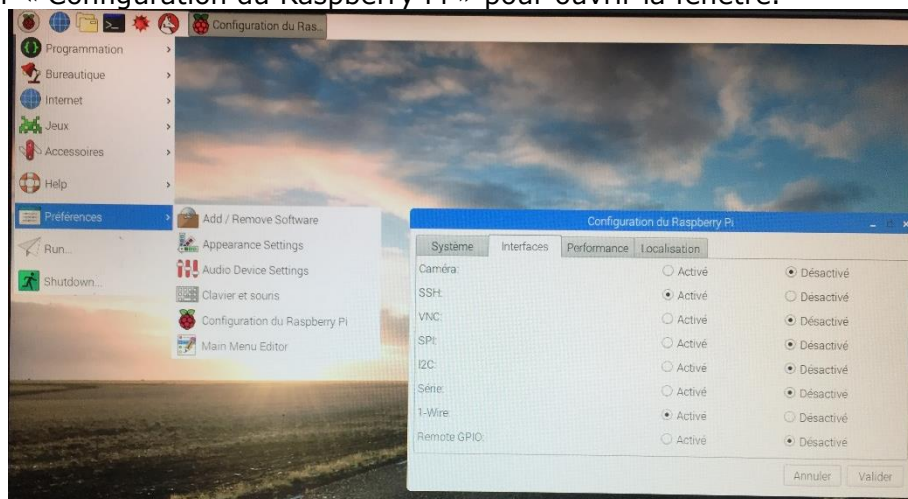
Pour le wallplug



6. Communication avec le raspberry pi

Installer WinSCP

Installer WinSCP sur Windows permet de faire un transfert de fichier entre un système Windows et Raspbian. Il est nécessaire d'activer le SSH sur le Raspberry Pi pour que WinSCP puisse se connecter au Raspberry Pi. Pour ce faire, suivez le chemin comme sur l'image ci-dessous en cliquant sur « Configuration du Raspberry Pi » pour ouvrir la fenêtre.



Il faut ensuite exécuter les commandes suivantes :

```
sudo cp /etc/ssh/ssh_config /etc/ssh/ssh_config.backup  
sudo nano /etc/ssh/ssh_config  
sudo /etc/init.d/ssh restart
```

La deuxième commande ouvre un fichier pour l'éditer. Il est nécessaire si vous avez l'intention de modifier le port.

Vous pouvez finalement lancer votre programme sans soucis.

(Source : <http://shaunsbennett.com/piblog/?p=236>)

7. Les commandes indispensables

Commandes générales

- ***apt-get update*** : Met à jour votre version de Raspbian.
- ***apt-get upgrade*** : Met à niveau tous les logiciels que vous avez installés.
- ***clear*** : Efface l'écran du terminal des commandes et du texte précédemment exécutés.
- ***date*** : Affiche la date actuelle.
- ***find / -name exemple.txt*** : Recherche dans le système entier le fichier exemple.txt et génère une liste de tous les répertoires qui contiennent le fichier.
- ***nano exemple.txt*** : Ouvre le fichier exemple.txt dans "Nano", l'éditeur de texte de [linux](#).
- ***poweroff*** : Arrêt immédiat du [raspberry](#) PI.
- ***raspi-config*** : Ouvre le menu des paramètres de configuration.
- ***reboot*** : Pour rebooter immédiatement le Raspberry PI.
- ***shutdown -h now*** : Pour éteindre immédiatement le Raspberry PI.
- ***shutdown -h 01:22*** : Pour éteindre le Raspberry PI à 1:22 AM.
- ***startx*** : Ouvrir l'interface graphique GUI (Graphical User Interface).

Commandes sur les fichiers et répertoires 1/2

- ***cat exemple.txt*** : Affiche le contenu du fichier exemple.txt.
- ***cd /abc/xyz*** : Change de répertoire courant pour le répertoire /abc/xyz.
- ***cp XXX*** : Copie le fichier ou le répertoire XXX et le colle à un emplacement spécifique. Par exemple: ***cp exemplefile.txt /home/pi/office/*** copie exemplefile.txt du répertoire courant et le colle dans le répertoire /home/pi/ directory. Si le fichier n'est pas présent dans le répertoire courant, vous pouvez ajouter son chemin en préfixe (par exemple : ***cp /home/pi/documents/exemplefile.txt /home/pi/office/*** copie le fichier du répertoire documents dans le répertoire office).
- ***ls -l*** : Liste tous les fichiers du répertoire en cours, ainsi que la taille du fichier, la date de modification et les autorisations.
- ***mkdir exemple_directory*** : Créer dans le répertoire courant un nouveau répertoire exemple_directory.

Commandes sur les fichiers et répertoires 2/2

- **mv XXX** : Déplace un fichier ou un répertoire nommé XXX à un emplacement spécifique. Par exemple, **mv exemplefile.txt /home/pi/office/** déplace **exemplefile.txt** dans le répertoire /home/pi/office. Si le fichier n'est pas présent dans le répertoire courant, vous pouvez ajouter son chemin en préfixe (par exemple : **cp /home/pi/documents/exemplefile.txt /home/pi/office/** déplace le fichier du répertoire documents dans le répertoire office). Cette commande peut aussi être utilisée pour renommer des fichiers (mais seulement dans le même répertoire). Par exemple, **mv exemplefile.txt newfile.txt** renomme exemplefile.txt en newfile.txt, et conserve le fichier dans le même répertoire.
- **rm exemple.txt** : Effacer le fichier exemple.txt.
- **rmdir exemple_directory** : Effacer le répertoire exemple_directory (seulement si il est vide).
- **scp user@10.0.0.32 :/some/path/file.txt** : Copier un fichier à travers SSH. Peut être utilisé pour télécharger un fichier à partir d'un ordinateur de bureau / ordinateur portable sur le Raspberry Pi. user@10.0.0.32 est le nom d'utilisateur et l'adresse IP locale du bureau / ordinateur portable et /some/path/file.txt est le chemin d'accès et le nom du fichier sur le bureau / ordinateur portable.
- **touch** : Crée un nouveau fichier vide dans le répertoire courant.

Commandes Réseau et Internet

- **ifconfig** : Pour vérifier l'état de la connexion réseau que vous utilisez (pour voir si wlan0 dispose d'une adresse IP par exemple).
- **iwconfig** : Pour vérifier quel réseau l'adaptateur sans fil utilise par exemple.
- **iwlist wlan0 scan** : Affiche une liste des réseaux sans fil actuellement disponibles sur wlan0.
- **iwlist wlan0 scan | grep ESSID** : Utilisez grep avec le nom d'un champ pour répertorier uniquement les champs dont vous avez besoin (par exemple, pour lister les ESSID uniquement).
- **nmap** : Analyse votre réseau et répertorie les périphériques connectés, le numéro de port, le protocole, le système d'exploitation, l'état (ouvert ou fermé), les adresses MAC et d'autres informations.
- **ping** : Teste la connectivité entre deux périphériques connectés sur un réseau. Par exemple, ping 10.0.0.32 envoie un paquet à l'appareil à IP 10.0.0.32 et attend une réponse. Il fonctionne également avec les adresses de sites Web.
- **wget http://www.website.com/example.txt** : Télécharge le fichier example.txt depuis le Web et l'enregistre dans le répertoire courant.

Commandes d'informations systèmes

- **cat /proc/meminfo** : Affiche des détails sur votre mémoire.
- **cat /proc/partitions** : Affiche la taille et le nombre de partitions sur votre [carte](#) SD ou votre [disque](#) dur.
- **cat /proc/version** : Affiche la version de la Raspberry Pi que vous utilisez.
- **df -h** : Affiche des informations sur l'espace disque disponible.
- **df /** : Indique la quantité d'espace disque disponible.
- **dpkg --get-selections | grep XXX** : Affiche tous les packages installés qui sont liés à XXX.
- **dpkg --get-selections** : Affiche tous les paquets installés.
- **free** : Indique la quantité de mémoire libre disponible.
- **hostname -I** : Affiche l'adresse IP de votre Raspberry Pi.
- **lsusb** : Liste tous les périphériques USB connectés à votre Raspberry Pi.
- **Touche HAUT** : En appuyant sur la touche HAUT, vous entrez la dernière commande entrée dans l'invite de commande. C'est un moyen [rapide](#) de corriger les commandes qui ont été faites par erreur.
- **vcgencmd measure_temp** : Affiche la température de la CPU.
- **vcgencmd get_mem arm && vcgencmd get_mem gpu** : Affiche la mémoire divisée entre le processeur et le GPU.

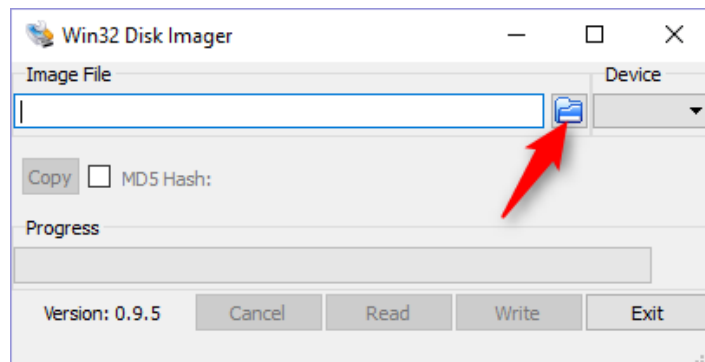
8. Lire et écrire une carte micro-SD

Sauvegarde du système d'exploitation

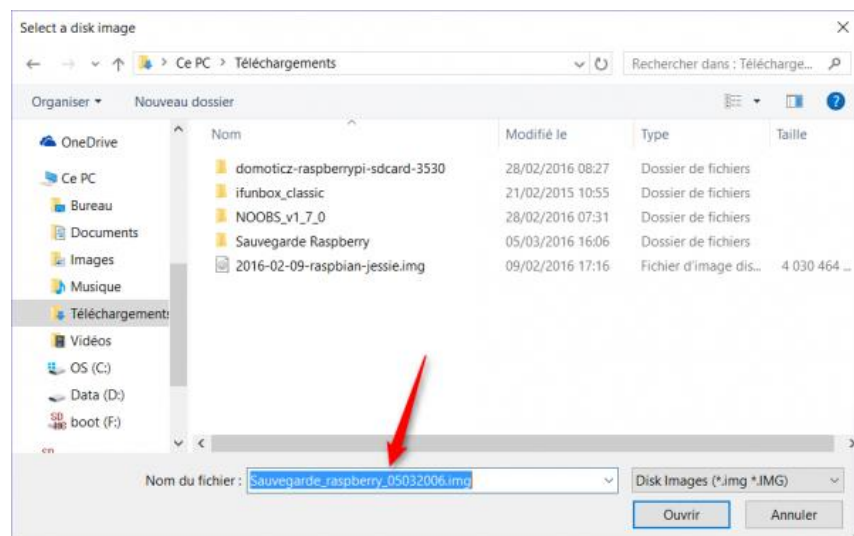
Lorsque nous faisons une installation sur un Raspberry Pi, il est important de sauvegarder le système d'exploitation sur un autre ordinateur entre chaque installation et configuration pour éviter de tout perdre en cas de problème. Pour cela, nous allons utiliser un logiciel qui s'appelle Win32DiskImager. Commençons par l'installer avec le lien qui se trouve [ici](#).

Pour **copier** la carte, nous devons suivre ces étapes :

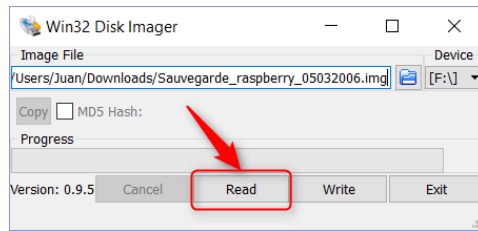
1. Cliquer sur l'icône avec le fichier pour définir l'emplacement de la sauvegarde.



2. Choisissez l'emplacement et renseignez le nom du fichier avec l'extension .img à la fin.



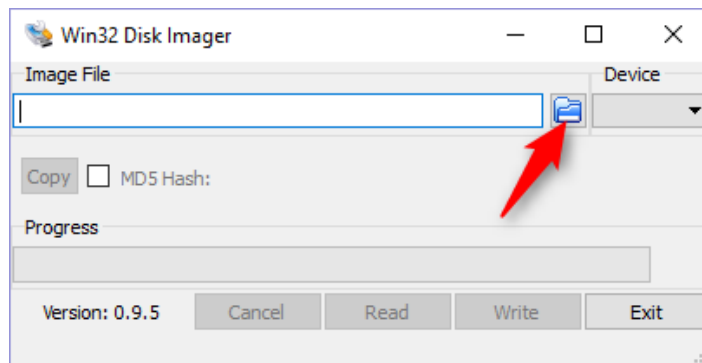
3. Lancez la sauvegarde en cliquant sur **Lire**.



Restaurer une image

Pour **coller** l'image sauvegardée sur la carte, nous devons suivre ces étapes :

1. Cliquer sur l'icône avec le fichier pour aller chercher la sauvegarde.



2. Trouvez l'image .img en la sélectionnant.
3. Lancez l'écriture en cliquant sur **Ecrire**.

(Source : <http://www.mistipi.com/raspberry-pi-creer-une-image-de-votre-carte-sd-avec-win32-disk-imager/>)

9. Astuces pour raspberry pi

3.1 Fixer l'adresse ip d'un raspberry

Editer

Tiré de : <http://www.framboise314.fr/allouer-une-adresse-ip-fixe-au-raspberry/>

```
sudo nano /etc/network/interfaces  
(parfois dans ce fichier on vous revoit au fichier  
# For static IP, consult /etc/dhcpd.conf and 'man dhcpd.conf')
```

Une fois le fichier ouvert, recherchez la ligne

```
iface eth0 inet dhcp
```

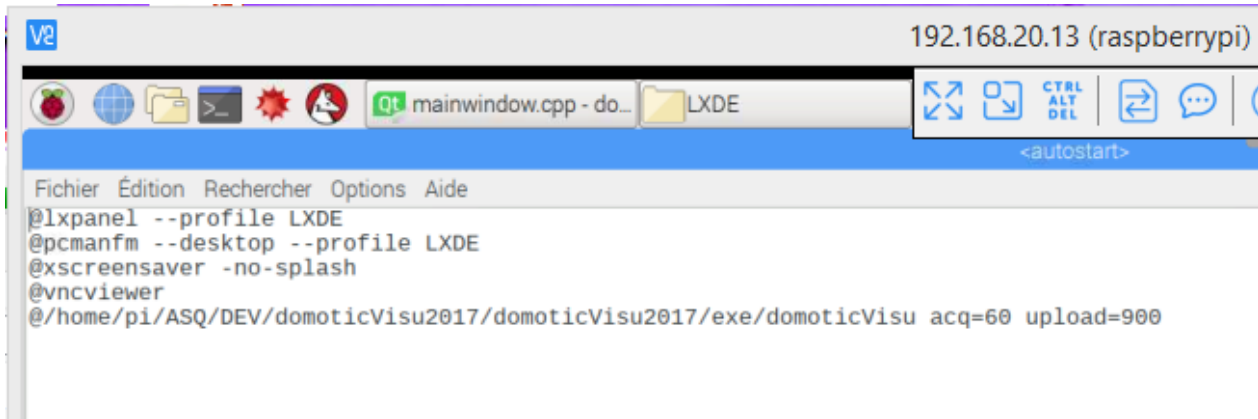
et la remplacer par:

```
iface eth0 inet static  
address 192.168.1.x  
netmask 255.255.255.0  
network 192.168.1.0  
gateway 192.168.1.1
```

10. Lancer un programme au démarrage du Raspberry

Editer autostart

Editer le fichier : `/etc/xdg/lxsession/LXDE/autostart`
La commande ressemble à
`sudo nano ~/.config/lxsession/LXDE-pi/autostart`
On édite ce fichier pour définir l'application qui doit démarrer. Précéder la commande par @.
Ci-dessous, la copie d'un exemple.



```
Fichier Édition Rechercher Options Aide
@lxpanel --profile LXDE
@pcmanfm --desktop --profile LXDE
@xscreensaver -no-splash
@vncviewer
@/home/pi/ASQ/DEV/domoticVisu2017/domoticVisu2017/exe/domoticVisu acq=60 upload=900
```

Lancer un programme au boot de démarrage

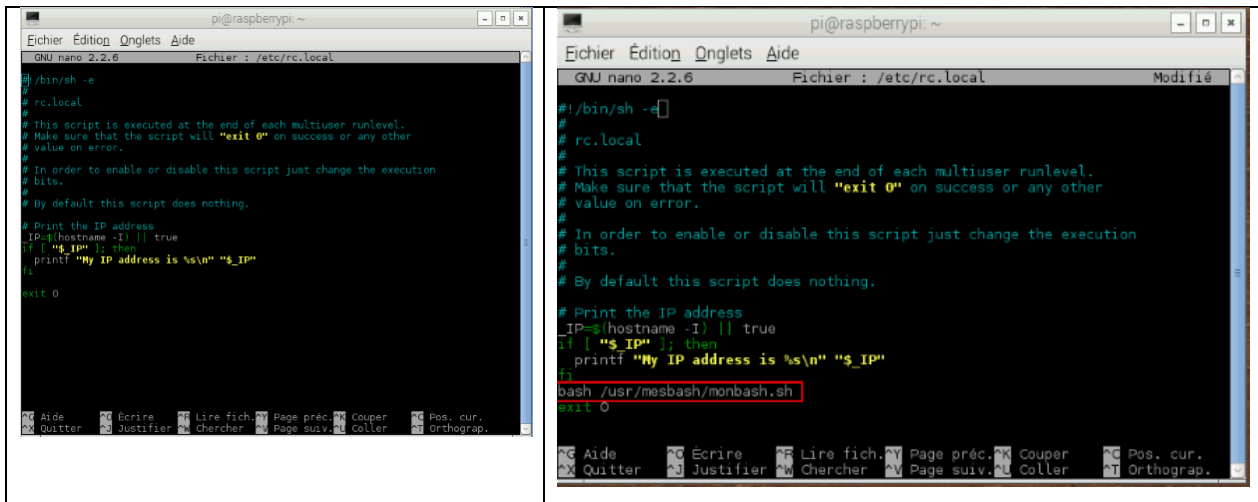
Il peut être utile, que dès le démarrage du raspberry un programme soit lancé.
Pour obtenir cela, il faut modifier le processus d'amorçage (bootstrap process) du système d'exploitation.

Principe

Sur Raspbian (Debian), les paramètres de démarrages sont placés dans le répertoire `/etc/init.d`
Par exemple l'affectation du nom de la machine se fait dans le fichier `/etc/init.d/hostname.sh` à partir des données du fichier `/etc/hostname`
C'est aussi à cet emplacement que se trouvent les services qui doivent être lancés.
Pour lancer un simple script, la méthode la plus simple consiste à modifier le fichier `/etc/rc.local`

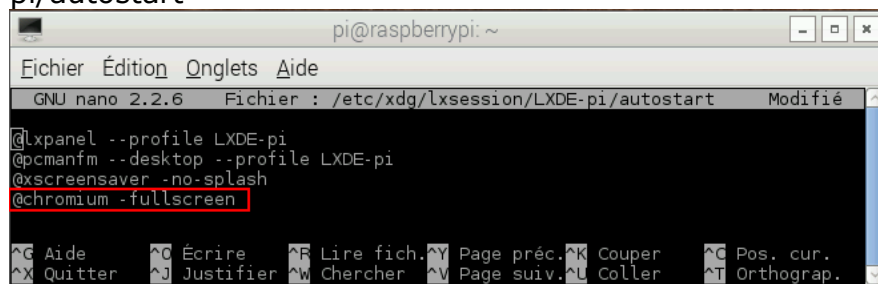
Mode opératoire

Lancer un script bash
Dans ce cas de figure le script s'exécute à partir du fichier `rc.local`
Editer le fichier `rc.local` en mode super-utilisateur (`sudo`) dans une fenêtre de terminal :
`sudo nano /etc/rc.local`



Mode opératoire de lancement de programme

Dans le cas où l'application est graphique et qu'on utilise le RaspBerry en startx (mode graphique) on peut lancer une application (chromium par exemple) en éditant le fichier /etc/xdg/lxsession/LXDE-pi/autostart
 Dans un terminal : `sudo nano /etc/xdg/lxsession/LXDE-pi/autostart`



**Mode
opérateur
de
lancement
de
programme**

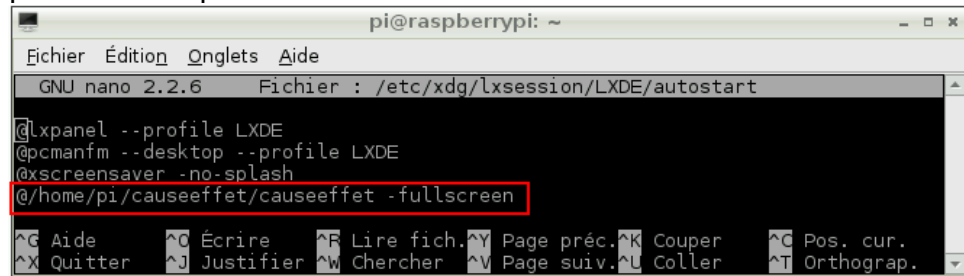
Saisir le nom de l'application en le précédant du caractère arobas.

-fullscreen permet de lancer l'application en plein écran

Remarque 1: pour certaines (anciennes) versions de RASBIAN le fichier autostart se trouve dans :

/etc/xdg/lxsession/LXDE/autostart

Remarque 2 : si le programme n'est pas accessible, il est possible de spécifier le chemin d'accès :



```
pi@raspberrypi: ~
Fichier  Édition  Onglets  Aide
GNU nano 2.2.6  Fichier : /etc/xdg/lxsession/LXDE/autostart
@lxpanel --profile LXDE
@pcmanfm --desktop --profile LXDE
@xscreensaver -no-splash
@/home/pi/causeeffet/causeeffet -fullscreen
^G Aide      ^O Écrire    ^R Lire fich.^Y Page préc.^K Couper    ^C Pos. cur.
^X Quitter   ^J Justifier ^W Chercher  ^V Page suiv.^U Coller    ^T Orthograp.
```

Pratiquement

Attention, les fichiers « autostart » peuvent être des fichiers cachés.

11. Installation de QT-Creator sur raspberry pi

QT

Pour installer QT5 et QTCreator, il suffit de lancer les commandes suivantes :

```
sudo apt-get install qt5-default  
sudo apt-get install qtcreator
```

Vous retrouvez ensuite en cliquant sur l'icône Raspberry Pi en haut à gauche et Programmation le programme QTCreator.

(Source : <http://helloraspberrypi.blogspot.ch/2016/03/install-qt5qt-creator-for-raspberry-pi.html>)

12. Installation d'un capteur de température DS18S20

Sans le serveur 1-wire

Toutefois sans installer le serveur 1-wire (owserver), il est possible de lire les sondes de température DS18S20.

Tiré de

<http://nagashur.com/blog/2015/08/30/ds18b20-raspberry-pi-mesurer-la-temperature-avec-une-sonde-numerique/>

Voici la marche à suivre :

1) modifier /boot/config.txt

```
sudo nano /boot/config.txt
```

Il faudra alors ajouter le texte suivant à la fin du fichier :

```
dtoverlay=w1-gpio
```

Sauvegardez avec **CTRL+W**, puis quittez avec **CTRL+X**.

Vous pouvez alors redémarrer le système :

```
sudo reboot
```

2) charger les modules w1-gpio et w1-therm

Pour charger les modules noyau nécessaire à l'exploitation du capteur, on exécutera les commandes suivantes :

```
sudo modprobe w1-gpio sudo modprobe w1-therm
```

Cela nous permettra de charger les modules jusqu'au prochain redémarrage du système. Du coup, il faudra refaire cette manipulation à chaque démarrage.

Automatiser

Si l'on souhaite au contraire **faire en sorte que les modules en question soient automatiquement chargés**, une autre solution est de modifier le fichier **/etc/modules** :

```
sudo nano /etc/modules
```

On ajoute alors en fin de fichier les deux lignes suivantes :

```
w1-gpio
```

```
w1-therm
```

Ainsi, à chaque démarrage du système, ces deux modules seront automatiquement chargés.

Lire les données de la sonde

On pourra alors vérifier le fonctionnement de la sonde en faisant ceci :

```
cd /sys/bus/w1/devices
```

```
ls
```

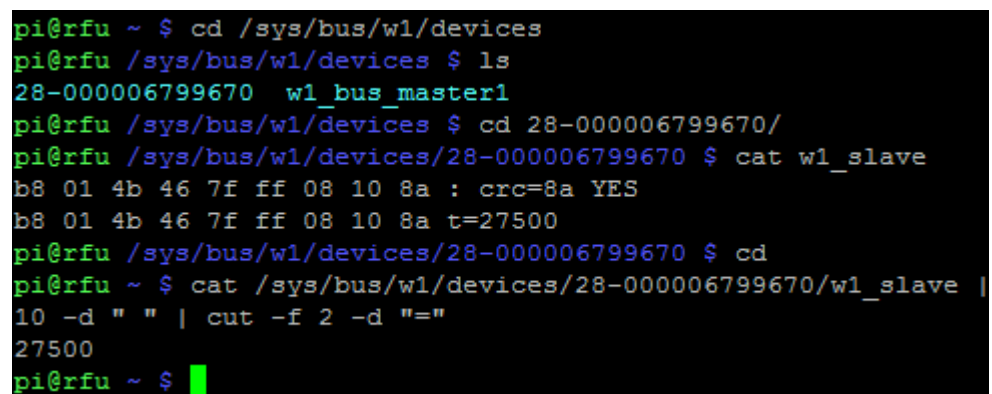
Si la sonde est reconnue, on verra apparaître une liste contenant au moins un élément qui correspond à la sonde (quelque chose comme 28-xxxx).

On pourra alors faire ceci pour lire les données du capteur :

```
cd 28-xxxx
```

```
cat w1_slave
```

Ce qui donne



```
pi@rfu ~ $ cd /sys/bus/w1/devices
pi@rfu /sys/bus/w1/devices $ ls
28-000006799670  w1_bus_master1
pi@rfu /sys/bus/w1/devices $ cd 28-000006799670/
pi@rfu /sys/bus/w1/devices/28-000006799670 $ cat w1_slave
b8 01 4b 46 7f ff 08 10 8a : crc=8a YES
b8 01 4b 46 7f ff 08 10 8a t=27500
pi@rfu /sys/bus/w1/devices/28-000006799670 $ cd
pi@rfu ~ $ cat /sys/bus/w1/devices/28-000006799670/w1_slave |
10 -d " " | cut -f 2 -d "="
27500
pi@rfu ~ $
```

Comme vous pouvez le voir dans l'exemple de l'image, on obtient une sortie sur deux lignes. La première ligne est terminée par YES, indiquant que notre capteur a pu lire une température, et la seconde ligne est terminée par t=xxxxx, où l'on a la température en millièmes de degrés (on divise par 1000 pour obtenir la température en degrés).

Dans l'exemple, je fournis une ligne de code permettant de ne sélectionner que la température :

```
cat /sys/bus/w1/devices/28-000006799670/w1_slave | tail -n 1 |
cut -f10 -d " " | cut -f 2 -d "="
```

13. Configuration du serveur 1-wire

Désinstaller

Pour désinstaller une installation « foireuse » de 1-wire :

`sudo apt-get autoremove owfs`

La page

<https://www.carluccio.de/1-wire-sensoren-am-raspberry-pi/>

sert de tutorial pour installer le serveur 1-wire.

Installation

Lorsque ce tuto suivi a fini par installer 1-wire, vérifier le contenu du fichier `/etc/owfs.conf`.

Son contenu devrait être le suivant :

```
##### SOURCES #####
#
# With this setup, any client (but owserver) uses owserver on the
# local machine...
! server: server = localhost:4304
#
# ...and owserver uses the real hardware, by default fake devices
# This part must be changed on real installation
#server: FAKE = DS18S20,DS2405

# wl devices
server: wl = all
#
# USB device: DS9490
#server: usb = all
#
# Serial port: DS9097
#server: device = /dev/ttyS1
#
# owserver tcp address
#server: server = 192.168.10.1:3131
#
# random simulated device
#server: FAKE = DS18S20,DS2405
#
##### OWFS #####
#
mountpoint = /mnt/lwire
allow_other
#
##### OWHTTPD #####

http: port = 2121

##### OWFTPD #####
```

Reset du serveur 1-wire

Pour faire un reset du serveur OWFS la commande suivante est bénéfique :

`pi@raspberrypi ~ $ sudo rpi-update`

Le forum

<https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?t=27379>

explique parfaitement toute la procédure d'installation d'OWFS.

14. VNC avec clonage de carte SD

VNC et clonage

Quand on clone une carte SD sur laquelle le serveur SD a été installé, les adresses surveillées sont les mêmes. Pour dédoubler les adresses procéder de la manière suivante :

```
sudo systemctl stop vncserver-x11-serviced
```

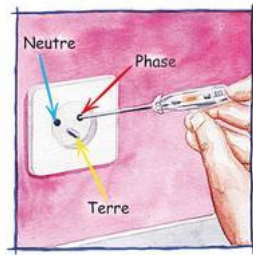
```
sudo rm -rf /root/.vnc
```

```
sudo systemctl start vncserver-x11-serviced
```

voir site <https://www.switchdoc.com/2020/01/tutorial-using-vnc-on-a-cloned-sdcard-raspberry-pi/>

15. Code couleur prise 240 volts

La prise murale



La normalisation européenne a mis de l'ordre dans des normes qui variaient d'un pays à l'autre. C'est ce qui explique les différences entre une installation réalisée avant 1970 et

une autre plus récente.



Tableau récapitulatif.

Conducteur	Nouvelle couleur	Ancienne couleur
Phase	Marron ou Rouge	Vert
Neutre	Bleu	Rouge
Terre	Jaune / Vert	Gris ou blanc