

Nous allons aborder les points essentiels qui différencient le RaspberryPi2 de la version 3, à savoir la connectivité sans fil. Pour l'installation de Raspbian sur le RaspberryPi 3, la procédure est identique aux anciennes versions (reportez-vous aux anciens numéros d'Electronique et Loisirs Magazine).

Nous attirons votre attention sur le fait que la version de Raspbian téléchargeable à l'adresse <https://www.raspberrypi.org/downloads> est en **32 bits** (du moins à la date où ces lignes sont écrites), ce qui ne pose pas de problème d'installation et de fonctionnement sur une **architecture processeur 64 bits**. De plus les anciennes applications fonctionneront normalement.

Cependant **il est possible que certains drivers ne fonctionnent pas correctement**. Par contre dès que la version **64 bits** de Raspbian sera disponible, vous pourrez l'installer sur le RaspberryPi 3, cependant **certaines anciennes applications développées sur les versions antérieures risquent de ne plus fonctionner**.

L'idée est donc de préparer une carte SD avec Raspbian en version 32 bits et une autre carte avec la version 64 bits. Vous pourrez ainsi utiliser la version de Raspbian selon vos besoins en prenant soin au préalable d'éteindre le RaspberryPi 3 avant de changer la carte.

Configurer le Wi-Fi sur le RaspberryPi 3

Sur les anciennes versions du RaspberryPi il était nécessaire d'utiliser une clé Wi-Fi connectée sur un port USB pour obtenir une connexion sans fil. Avec le **RaspberryPi 3 le Wi-Fi est intégré**, et donc la connexion à un réseau sans fil s'effectue **sans clé Wi-Fi**.

La première des choses à faire est de mettre à jour la distribution Raspbian, il est possible que les drivers nécessaires au bon fonctionnement du Wi-Fi et Bluetooth ne soient pas installés.

Tapez les commandes habituelles, notez que le RaspberryPi doit être connecté à Internet à travers la prise

Ethernet (reportez-vous aux articles parus dans la revue).

```
apt-get update
apt-get upgrade
apt-get dist-upgrade
```

Une fois la mise à jour effectuée, vous avez deux manières de vous connecter.

1. connexion Wi-Fi via l'interface graphique

L'icône réseau se situe en haut à droite de l'écran, à côté de l'horloge. Débranchez le câble Ethernet avant de continuer.

Cliquez sur l'icône Wi-Fi, une liste de réseaux disponibles doit apparaître, il faut trouver le vôtre, par exemple dans notre cas nous trouvons le réseau suivant « Freebox-7D42B0 » (vous aurez un nom de réseau différent).

Une fois votre réseau identifié, sélectionnez-le et tapez votre mot de passe (normalement il est donné par votre fournisseur d'accès).

Nous vous rappelons que le **SSID correspond au nom du réseau**.

Une fois le champ « mot de passe » complété, cliquez sur le bouton OK.

Le RaspberryPi 3 établit la connexion, vous devez voir l'icône Wi-Fi devenir bleue, cela veut dire que la connexion est établie.

2. connexion Wi-Fi à l'aide de lignes de commandes

Tout d'abord vous devez installer les modules qui permettent de reconnaître les composants installés, tapez la commande suivante :

```
apt-get install apt-utils firmware-brcm80211 pi-bluetooth wpa-suplicant
```

Vérifiez que l'interface soit bien reconnue à l'aide de la commande :

```
ifconfig -a
```

L'interface « **wlan0** » doit apparaître, puis vous devez chercher les réseaux Wi-Fi à portée, pour cela vous devez installer les outils Wi-Fi avec la commande suivante :

```
apt-get install iw wireless-tools
```

Ensuite activez l'interface à l'aide de la commande :

```
ifconfig wlan0 up
```

Puis cherchez les réseaux disponibles afin de vérifier que le Wi-Fi soit correctement configuré et que votre « box » apparaisse dans la liste, tapez la commande :

```
iwlist wlan0 scan | grep ESSID
```

Editez le fichier « **wpa_supplicant.conf** » avec la commande suivante :

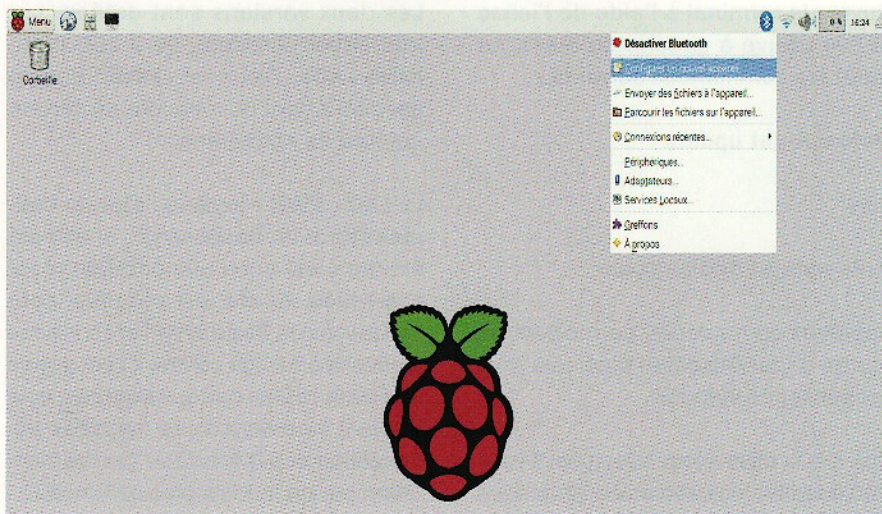


Figure 20 : l'icône avec le symbole du Bluetooth dans le coin supérieur droit de l'écran

Le but de la Fondation RaspberryPi est de fournir des outils didactiques Open Source, très économiques et en phase avec les nouvelles technologies.

En outre, chaque élève entre dans la classe avec sa propre carte SD en bénéficiant de la mise à jour du dernier exercice sans interférer avec d'autres élèves.

La même carte SD peut alors être utilisée sur un RaspberryPi situé à la maison pour continuer le travail commencé à l'école et approfondir les cours.

Le RaspberryPi 3

Comme nous l'avons évoqué en début d'article, le RaspberryPi 3 représente une évolution importante en ce sens que l'architecture de son processeur est en 64 bits, contre 32 bits pour le RaspberryPi 2.

Le RaspberryPi 3 dispose d'un **processeur 4 cœurs** (quad core) cadencé à **1,2 Ghz** qui est **30 % plus rapide** que l'ancienne version.

Il peut donc exécuter un plus grand nombre d'opérations que les versions précédentes. Sa mémoire RAM est de 1 Go comme pour le RaspberryPi 2.

La nouveauté la plus importante réside dans le fait que le Raspberrypi3 dispose désormais d'une **connectivité sans fil Wi-Fi** à la norme **802.11.b/g/n** et **Bluetooth 4.1**.

D'autre part, il est nécessaire d'utiliser une alimentation de **5 V 2,5 A** au minimum. Le reste est identique aux versions précédentes, notamment le port GPIO, le processeur graphique, etc., ceci afin d'assurer une certaine compatibilité aux niveaux des connecteurs. Un nouveau modèle de connecteur micro SD Card est présent afin de libérer de l'espace. En figure 19 vous pouvez identifier les différents éléments du RaspberryPi 3.

Les caractéristiques du RaspberryPi 3 sont les suivantes :

- processeur Quad Core Cortex-A53 Broadcom BCM2837 1,2 GHz ARM avec le GPU VideoCore 4 ;

- le GPU supporte l'Open GL ES 2.0, l'accélération matérielle OpenVG et le décodage « H.264 » (standard Blu-ray) ;
- mémoire SDRAM LPDDR2 1 Go ;
- module Wi-Fi BCM43143 intégré ;
- module Bluetooth (BLE) intégré ;
- sortie vidéo HD 1080p ;
- connecteur femelle Ethernet RJ45 10/100 BaseT ;
- connecteur femelle vidéo/audio HDMI 1.3 et 1.4 ;
- jack femelle 3,5 mm pour sortie audio/vidéo composite ;
- 4 connecteurs USB 2.0 (1,2 A) ;
- connecteur MPI CSI-2 15 pôles pour Camera RaspberryPi haute définition ;
- connecteur interface série 15 pôles pour écran (DSI) ;
- connecteur femelle micro-SD Card ;
- boot à partir de la carte SD ;
- connecteur 40 broches GPIO ;
- alimentation 5 V 2,5 A à travers le connecteur femelle micro USB ;
- dimensions : 86 x 56 x 17 (mm) ;
- compatible avec les systèmes d'exploitation Raspbian, Windows 10 IoT, OpenELEC, OSMC, Pidora, Arch Linux, RISCOS.

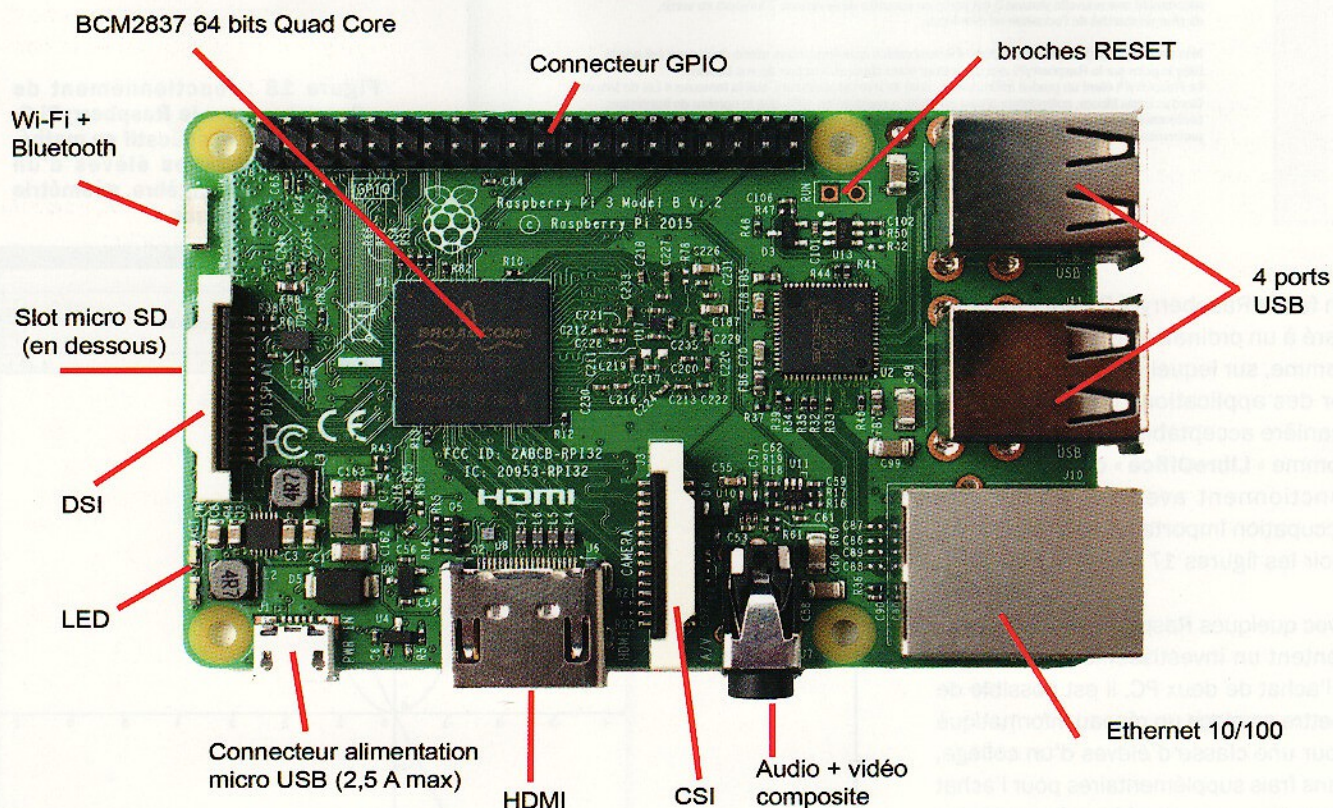


Figure 19 : les différents éléments constituant le RaspberryPi 3


```
sudo nano /etc/wpa_supplicant/  
wpa_supplicant.conf
```

Allez à la fin du fichier, il ressemble à ceci :

```
network={  
    ssid= « nom de la box »  
    psk= « mot de passe »  
    key_mgmt=WPA-PSK  
}
```

Remplacez « **nom de la box** » par votre SSID et « **mot de passe** » par votre mot de passe. Si votre box utilise une clé de type « **WEP** » à la place d'une clé de type « **WPA/WPA2** », insérez la valeur **NONE** dans **key_mgmt** comme ceci : **key_mgmt=NONE**.

Une fois les modifications effectuées, enregistrez le fichier en appuyant sur « **CTRL+O** », puis quittez avec « **CTRL+X** ».

Arrêtez le Raspberry, enlevez le câble Ethernet et redémarrez.

Eventuellement activez le Wi-Fi avec la commande **fconfig wlan0 up**.

Configurer le Bluetooth sur le RaspberryPi 3

Par défaut le Bluetooth n'est pas activé dans Raspbian. Contrairement au Wi-Fi, il n'y a pas d'interface graphique pour configurer le Bluetooth, vous devez donc utiliser des lignes de commandes.

Ouvrez le terminal à l'aide de l'icône qui se trouve à gauche du menu, et tapez les commandes suivantes :

```
sudo apt-get update
```

puis

```
sudo apt-get dist-upgrade
```

Ces deux commandes permettent de mettre à jour Raspbian ainsi que tous les packages installés.

Une fois la mise à jour effectuée, il vous faut installer le gestionnaire graphique Bluetooth. Normalement celui-ci est déjà installé si vous avez suivi la procédure Wi-Fi décrite plus haut.

Sinon tapez la commande :

```
sudo apt-get install pi-bluetooth
```

Ensuite vous devez installer le gestionnaire graphique « **blueman** » à l'aide de la commande suivante :

```
sudo apt-get install bluetooth bluez  
blueman
```

Redémarrez le RaspberryPi 3, vous devez voir une icône avec le symbole du Bluetooth dans le coin supérieur droit de l'écran. Si ce n'est pas le cas, allez dans « **Menu** → **Préférences** → **Gestionnaire Bluetooth** » (voir la figure 20).

Maintenant, vous allez appairer le RaspberryPi 3 à un périphérique Bluetooth. Pour cela vérifiez que le RaspberryPi 3 a détecté les périphériques Bluetooth à portée, en ouvrant le gestionnaire Bluetooth (Menu → Préférences).

Cliquez sur l'onglet « **Adaptateur** » puis sur « **Préférences** », sélectionnez l'option « **Toujours visible** » puis fermez les fenêtres. À partir du périphérique (cela peut être un smartphone, une tablette, etc.) faites un appairage du Bluetooth, vous devez voir une notification dans le coin supérieur droit de l'écran du RaspberryPi 3.

Détection des problèmes sur les RaspberryPi 2 & 3

Les deux versions sont dotées, sur leur circuit imprimé, de 2 LED nommées « **ACT** » (verte) et « **PWR** » (rouge) qui permettent de résoudre un certain nombre de problèmes.

La LED « **PWR** » indique l'**état de l'alimentation** du RaspberryPi, si elle est éteinte c'est que l'alimentation n'est pas reliée. Si elle est allumée, cela indique que le RaspberryPi est correctement alimenté. Par contre, il peut arriver que cette LED se mette à clignoter, cela provient sûrement d'une mauvaise alimentation trop faible. Changez l'alimentation par un modèle plus performant.

La LED « **ACT** » est éteinte lorsqu'il n'y a pas de carte SD, elle clignote lors de

l'accès à la carte SD en fonctionnement normal.

La LED « **ACT** » est **constamment allumée**, cela veut dire que le fichier « **start.elf** » est **endommagé**. Essayez de formater la carte SD et de réinstaller Raspbian (sur la carte).

La LED « **ACT** » **clignote** plusieurs fois :

- **3 fois** : le fichier « **start.elf** » est introuvable ;
- **4 fois** : le fichier « **start.elf** » n'est pas démarré ;
- **7 fois** : le fichier « **kernel.img** » ou « **kernel7.img** » est introuvable ;
- **8 fois** : la SDRAM n'est pas reconnue.

Enfin, le **port Ethernet** est doté de 2 LED indiquant l'**état de la connexion** et l'**activité du réseau**, elles peuvent vous donner quelques indications si vous avez un problème à ce niveau.

La **LED verte** sur le port Ethernet s'allume, cela indique qu'une **liaison physique est établie avec le réseau**. Lorsqu'elle clignote, une activité a lieu sur le port Ethernet (fonctionnement normal).

La **LED jaune s'allume** lorsqu'une connexion à **100 Mb/s** est détectée, sinon elle reste éteinte lorsque la vitesse de la connexion est de 10 Mb/s.

Nous arrivons au terme de cet article qui nous l'espérons éclaircira nos lecteurs qui nous ont posé d'innombrables questions sur le sujet.

Dans le prochain numéro nous apprendrons comment envoyer et recevoir des notifications « **push** » avec un RaspberryPi grâce au service « **Pushetta** », qui permet l'envoi de notifications sur un smartphone iOS ou Android. ■

