

## Guide de mise en marche du châssis AlphaBot2 pour Raspberry Pi 3.

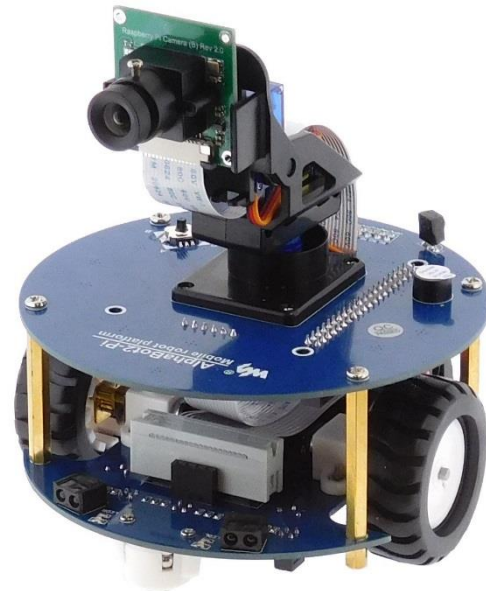
### Matériel nécessaire :

- 1 x [Raspberry Pi 3](#)
- 1 x châssis AlphaBot2
- Clavier et souris
- Moniteur avec cordon HDMI
- 2 x [accus Li-Ion 14500](#)
- 1 x [alimentation 5 Vcc/2,5 A](#)

---

### Présentation du châssis :

Châssis circulaire en kit AlphaBot2-Pi sans soudure comportant le nécessaire pour la réalisation d'un projet robotique à base de Raspberry Pi 3 (non inclus). Ce châssis dispose de deux plateformes embarquant des modules tels que: des capteurs infrarouges, une caméra, un circuit de commande moteur, deux motoréducteurs, un support pour deux accus Li-Ion (non inclus) avec circuit de charge, des Leds RGB, un circuit d'acquisition pour capteurs analogiques et un convertisseur USB-UART.



Cette plateforme peut être pilotée de plusieurs façons:

- Avec une tablette, un smartphone ou un PC grâce aux interfaces sans fil WiFi et BlueTooth fournies par le Raspberry Pi 3.
- Avec une télécommande infrarouge (incluse).
- De façon autonome, en développant vous-même un programme en Python utilisant les différents capteurs présents sur la plateforme (suiveur de ligne, détection d'obstacle).

Le kit est livré avec: cordon microUSB, carte microSD de 16 Go, lecteur de carte microSD USB et le nécessaire au montage.

Pour la notice d'assemblage, veuillez-vous référer à [ce lien](#).

## Préparation du Raspberry Pi 3 et installation de Debian.

La carte microSD incluse dans le kit AlphaBot2 est livrée vierge. Il est nécessaire d'installer la distribution de votre choix sur cette carte.

Dans notre exemple, nous utiliserons la distribution Raspbian disponible à cette adresse :

[https://downloads.raspberrypi.org/raspbian\\_latest](https://downloads.raspberrypi.org/raspbian_latest)

- Extraire le fichier .img du .zip précédemment téléchargé.
- Insérez la carte microSD dans le lecteur de carte inclus au kit. Téléchargez Win32DiskImager à cette adresse :

<https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

- Inscrire l'image de Raspbian \*.img avec Win32diskimager sur la carte microSD
- Insérer la carte microSD dans le Raspberry Pi 3.
- Raccordez écran, clavier, souris et alimentation à votre Raspberry Pi 3.

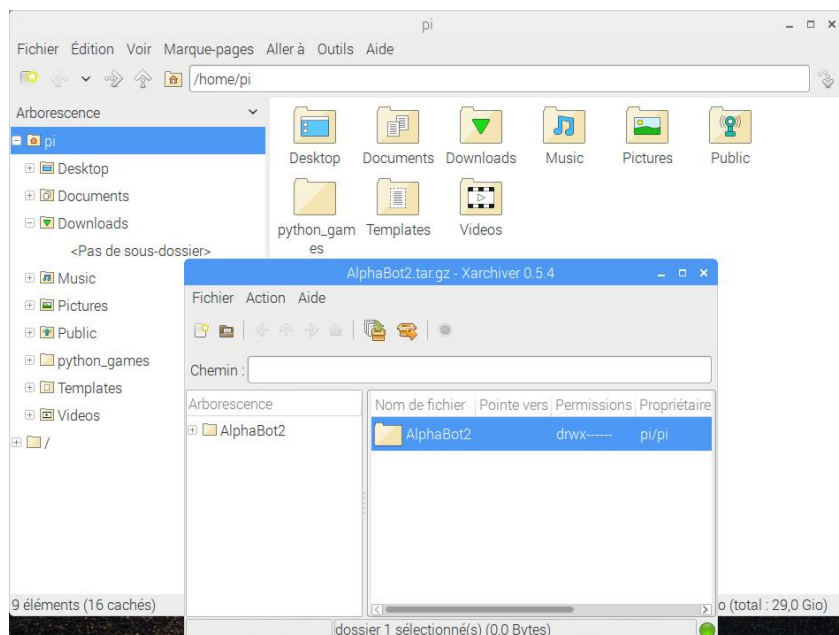
Le Pi 3 devrait démarrer et lancer la procédure d'installation de Raspbian. Une fois celle-ci terminée rendez-vous à l'étape suivante.

## Installation du nécessaire pour le châssis AlphaBot2.

Vous devrez télécharger et extraire le contenu du fichier compressé au format .7z disponible à cette adresse :

<https://drive.google.com/open?id=1Xgs0rnJwzso6pGqWqSBA4b3wL19rTRVD>

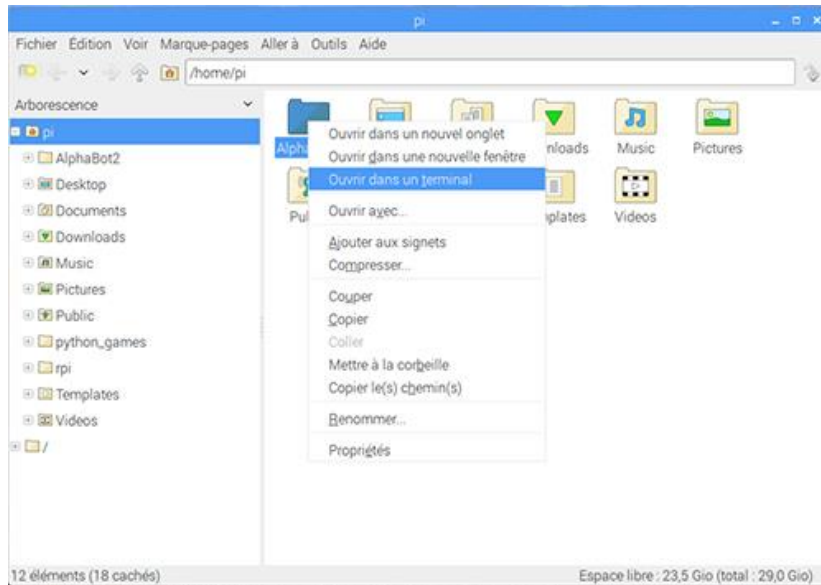
Ouvrez le .7z et déplacez le dossier AlphaBot2 vers le répertoire **/Home/Pi/**



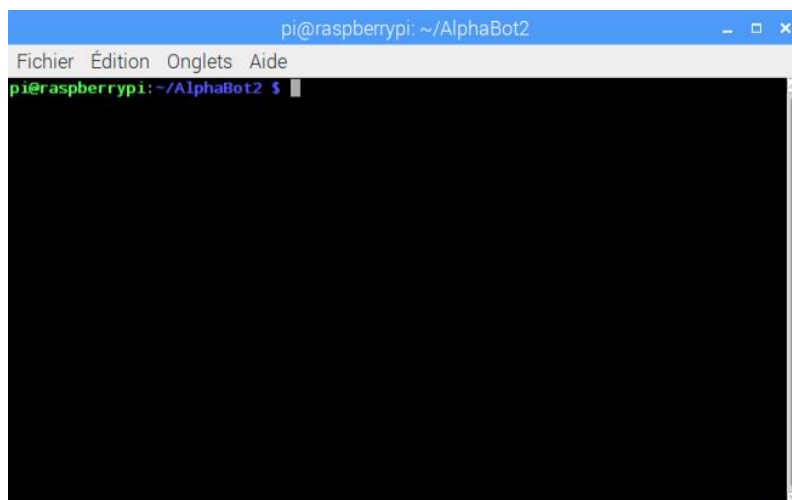
## Introduction.

Cette suite d'exemples s'effectue via un terminal en ligne de commande.

Le plus simple est de vous rendre à l'endroit où le dossier AlphaBot2 a été extrait et de faire un clic droit sur ce dossier et « ouvrir dans un terminal ».



Le terminal s'ouvre directement sur le dossier, il reste à entrer les différentes commandes des exemples décrit ci-dessous.



## Test des moteurs.

```
cd python
sudo python AlphaBot2.py
```

Les deux moteurs de la plateforme se mettent en route et la plateforme se déplace en avant de façon rectiligne.

## Utilisation du joystick.

```
sudo python Joystick.py
```

Le châssis doit réagir aux commandes du joystick placé sur sa partie haute et les informations sur la direction appuyée apparaissent dans le terminal.

```
pi@raspberrypi:~/AlphaBot2/python $ sudo python Joystick.py
up
right
left
down
left
right
center
```

CTRL + C pour stopper le programme.

## Contrôle via la télécommande IR.

Cet exemple nécessite l'utilisation de la télécommande IR incluse dans le kit. Il est nécessaire d'enlever la protection plastique des piles avant utilisation.

Attribution des touches :

- 2 : avant
- 8 : arrière
- 4 : gauche
- 6 : droite



En étant placé dans le répertoire Python du dossier AlphaBot2, saisissez la ligne de commande ci-dessous :

```
sudo python IRremote.py
```

Le châssis réagit aux commandes envoyées par la télécommande IR et peut être déplacé sur 4 directions. CTRL + C pour stopper le programme.

## Evitement d'obstacle IR.

Cet exemple permet l'utilisation des capteurs IR situés sur la plateforme AlphaBot2. Le robot va tout droit lorsqu'aucun obstacle n'est détecté par les capteurs. L'état des capteurs est visualisable via les 2 Leds vertes situées en façade.

Les deux potentiomètres situés sous la carte permettent d'ajuster la sensibilité des deux capteurs.

Dans le terminal, copiez/collez cette ligne de commande :

```
sudo python Infrared_Obstacle_Avoidance.py
```

CTRL + C pour stopper le programme.

## Test des capteurs suiveurs de lignes.

```
cd home/pi/AlphaBot2/python
sudo python TRSensors.py
```

Pour ce test, il est nécessaire de prévoir un tracé au marqueur noir par exemple.

En plaçant le robot sur ce tracé, le terminal devrait afficher 5 données reflétant l'état de chaque capteur suivant sa position :

Sur la feuille blanche : entre 800 et 900

Sur rien : 0 à 100

Sur la ligne noire : 100 à 300

CTRL + C pour stopper le programme.

## Fonctionnement en suiveur de ligne.

```
cd home/pi/AlphaBot2/python
sudo python LineFollow.py
```

En utilisant le même principe que dans l'exemple précédant, le robot va effectuer une calibration et ensuite dans le terminal vous apercevrez les valeurs renvoyées par les 5 capteurs.

Ensuite en appuyant le bouton central du joystick, le robot avancera en suivant la ligne noire.

CTRL + C pour stopper le programme.

## Contrôle du servomoteur pour caméra gauche droite.

```
cd home/pi/AlphaBot2/python
sudo python PCA9685.py
```

Le servomoteur inférieur du support pan/tilt de la caméra effectue un mouvement de gauche à droite sur 180°

CTRL + C pour stopper le programme.

## Test de la caméra.

```
sudo raspi-config
```

Rendez-vous dans « Interfacing options », sélectionnez « P1 Camera » et ensuite Yes ou Oui.

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

Ajoutez une ligne `bcm2835-v4l2`, enregistrez (CTRL+O) et fermez l'éditeur de texte (CTRL+X). Redémarrez le Raspberry Pi.

Ensuite rendez-vous dans `/Dev/` et vérifiez si le dossier **video0** est présent. Si celui-ci est absent il est nécessaire de mettre à jour le firmware du Raspberry Pi via cette commande à entrer dans le terminal. Vous devez redémarrer votre Raspberry Pi une fois cette commande exécutée.

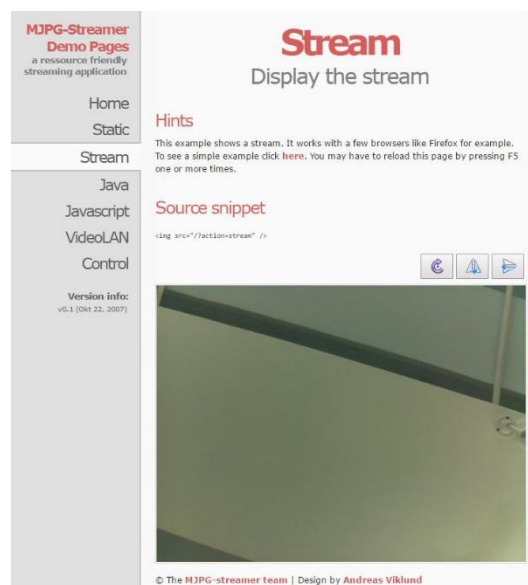
```
sudo rpi-update
```

Vous devrez ensuite exécuter le programme permettant la diffusion du flux vidéo:

```
cd home/pi/AlphaBot2/lib/mjpg-streamer
sudo ./start.sh
```

Via votre navigateur Web (Chrome, Firefox, etc), entrez l'adresse IP de votre Raspberry Pi en ajoutant le numéro de port 8080, par exemple `192.168.1.15:8080`. Vous devez obtenir une page HTML permettant la prise de photo et la visualisation du flux vidéo.

CTRL + C pour stopper le programme.



## Contrôle à distance des ports GPIO.

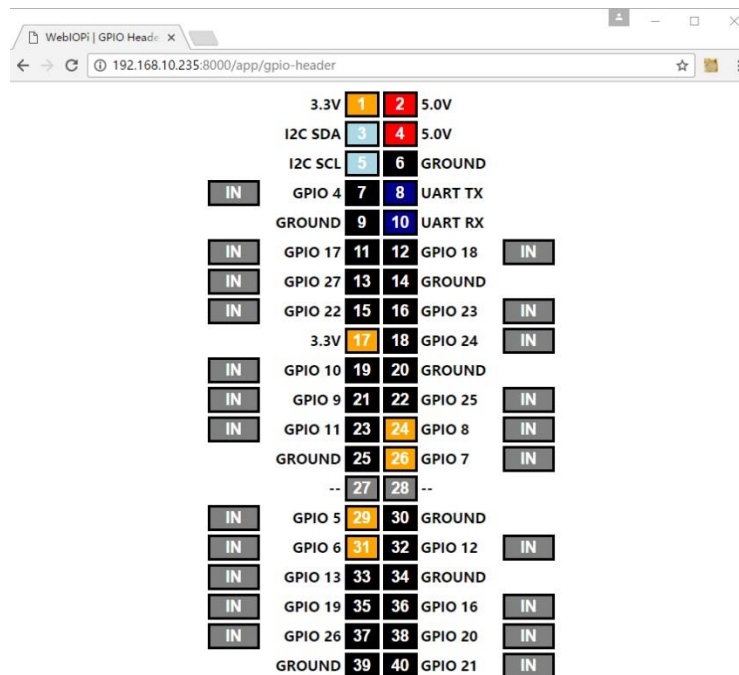
```
cd home/pi/AlphaBot2/lib/WebiOPi-0.7.1-raspi2
sudo ./setup.sh
```

Via votre navigateur Web (Chrome, Firefox, etc), rendez-vous à l'adresse IP en ajoutant le numéro de port 8000, par exemple 192.168.0.15:8000. Vous devriez obtenir une page HTML permettant le contrôle du port GPIO du Raspberry Pi.

Les identifiants pour se connectés sont :

Identifiant : *webiopi*

Mot de passe : *raspberrry*



## Contrôle à distance du robot avec flux vidéo.

```
cd home/pi/AlphaBot2/mjpg-AlphaBot/
sudo nano index.html
```

Trouvez la ligne comporte l'adresse IP et la remplacer par celle de votre Raspberry Pi en laissant le port 8080 activé juste après.

```
Camera.attr("src", "http://195.61.227.238:8080/?action=stream");
```

Pour enregistrer : CTRL+O

Pour fermer : CTRL+X

Le premier script doit être lancé via cette ligne de commande :

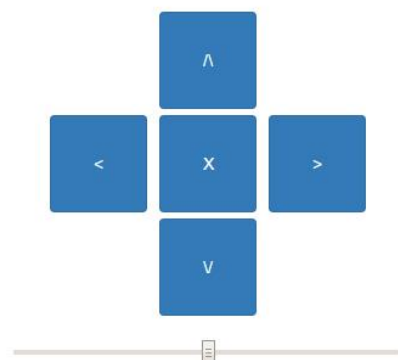
```
cd home/pi/AlphaBot2/mjpg-AlphaBot/
sudo webiopi -c config
```

Ensuite un second script à exécuter dans un second terminal devra être lancé. Celui-ci permet d'obtenir le flux vidéo :

```
cd home/pi/AlphaBot2/lib/mjpg-streamer/
sudo ./start.sh
```

Lancer votre navigateur Web sur votre PC ou sur votre smartphone connecté au même réseau local que le robot AlphaBot2 et saisissez l'adresse IP du Raspberry Pi. Par exemple <http://195.61.227.238:8000/> sans oublier le port 8000 à la fin.

Vous verrez apparaître le flux vidéo, les contrôles des servomoteurs de la caméra ainsi que les flèches pour contrôler le déplacement du robot.





**GO TRONIC**  
ROBOTIQUE ET COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

Si vous rencontrez des problèmes, merci de nous contacter par courriel à :

[sav@gotronic.fr](mailto:sav@gotronic.fr)