

Track&Roll

Outil pour le suivi d'activité physique
de sportifs de haut niveau

Guide d'installation et d'utilisation - BeagleBone

27/01/2018

Porteur du Projet

Geoffroy Tijou

Référent Pédagogique

Sébastien Aubin

Chef de Projet

François d'Hotelans

Equipe

Marc de Bentzmann

Benoit Ladrangé

Guillaume Muret

Antoine de Pouilly

Angéla Randolph



Table des matières

Table des matières	1
I. Introduction.....	2
II. Matériel requis	2
III. Mise à jour de l'OS	2
IV. Prise en main	2
V. Etablissement de la connexion Internet avec un PC	3
VI. Configuration de l'interface série (UART)	3
VII. Configuration de la connexion Internet avec un hotspot	4
VIII. Configuration de la connexion Ethernet	6
IX. Lancement du programme Track&Roll	6

I. Introduction

L'objectif de ce document est d'expliquer la façon dont les prochains repreneurs du projet devront utiliser la carte BeagleBone. Nous passerons alors en revue les différentes étapes permettant de se familiariser avec la carte mais aussi de lancer le système Track&Roll.

II. Matériel requis

Un certain nombre de prérequis sont nécessaires afin de configurer la carte convenablement, notamment en termes de matériel à posséder :

- Le câble micro USB vendu avec la carte BeagleBone.
- La carte BeagleBone Black Industrial.
- Une carte micro SD d'une capacité de stockage de 4 Gb minimum.
- Un adaptateur de carte SD.

III. Mise à jour de l'OS

Dans un premier temps, il est conseillé par le fabricant de mettre à jour le software de la carte avec la dernière version disponible via le site web BeagleBoard.org : <http://beagleboard.org/getting-started>. Ce lien explique également les différentes étapes nécessaires à la mise à jour du software.

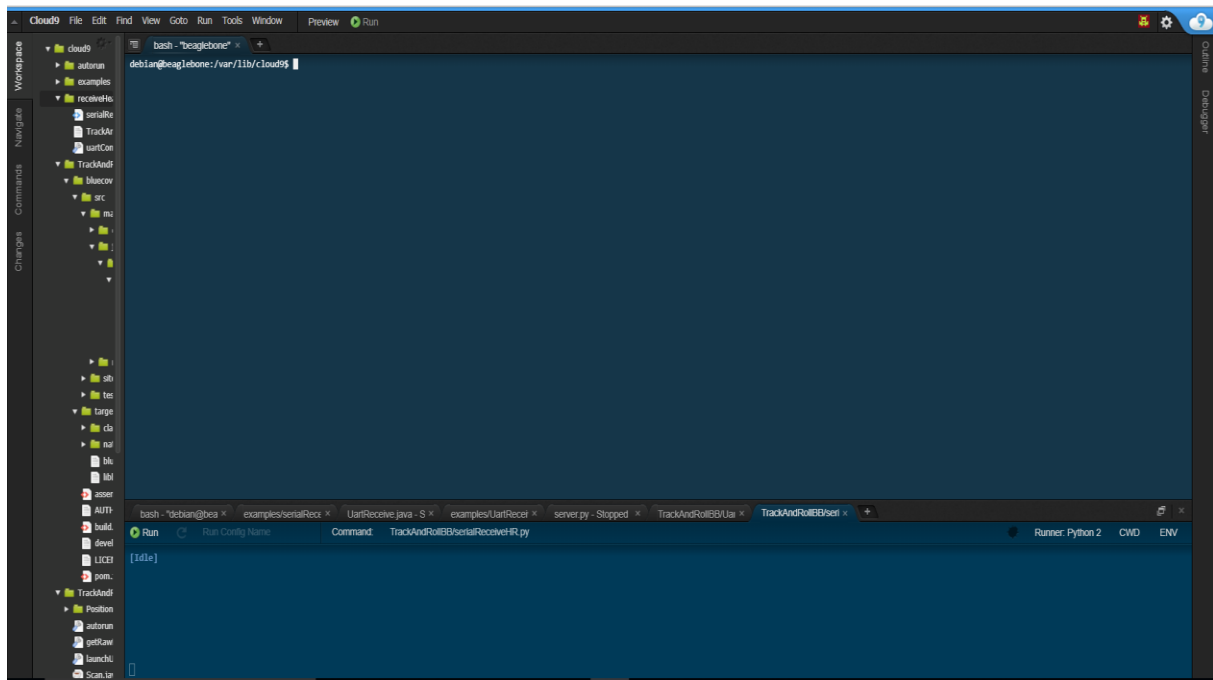
Si toutefois les informations du site ne sont pas suffisantes, il existe un autre tutoriel assez complet : <https://medium.com/@zageollc/updating-the-software-image-on-a-beaglebone-black-fc73ffcc700>.

A noter que l'on ne voit que très rarement apparaître la mention « BeagleBone Black Industrial » pour la simple raison que la carte utilisée pour Track&Roll n'est autre qu'une BeagleBone Black classique mais adaptée aux projets industriels (en termes de normes).

IV. Prise en main

Une fois la dernière version de l'OS installée, il est possible d'accéder à l'IDE (environnement de développement) Cloud9 permettant aux développeurs de programmer la carte. La particularité de cet IDE est qu'il n'y a rien à installer sur son propre ordinateur étant donné que l'IDE est en réalité une page web accessible via ce lien : <http://beaglebone.local:3000/ide.html>. La carte BeagleBone devra être préalablement branchée au PC. Il peut y avoir un petit délai avant de voir l'IDE Cloud9 apparaître si la BeagleBone vient juste d'être branchée au PC car celui-ci nécessite de se connecter à la carte pour fonctionner.

Voici à quoi ressemble l'IDE Cloud9 :



Cette interface permet de configurer la carte et d'accéder à ses ressources à l'aide d'un terminal Linux. Il est également possible de créer de nouveaux fichiers et de faire à peu près tout ce qu'il est possible de faire avec n'importe quel ordinateur.

V. Etablissement de la connexion Internet avec un PC

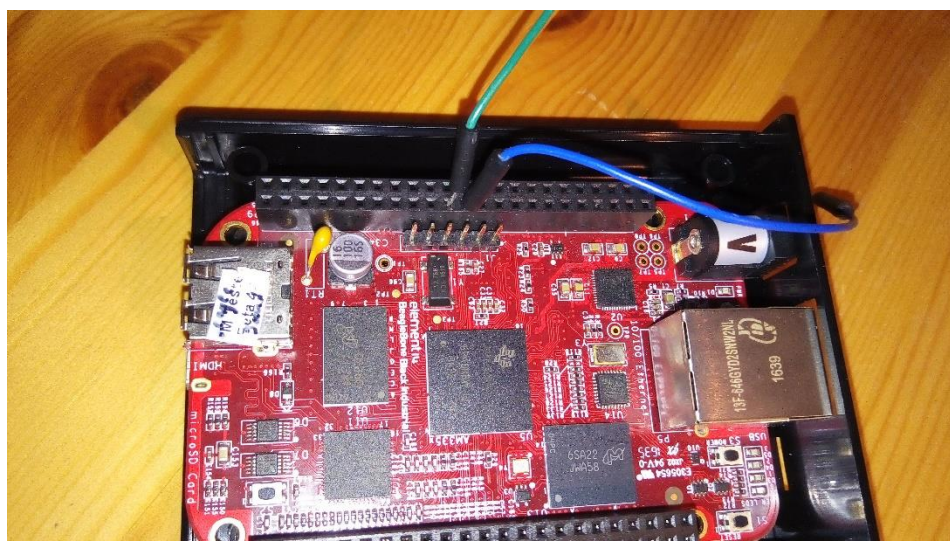
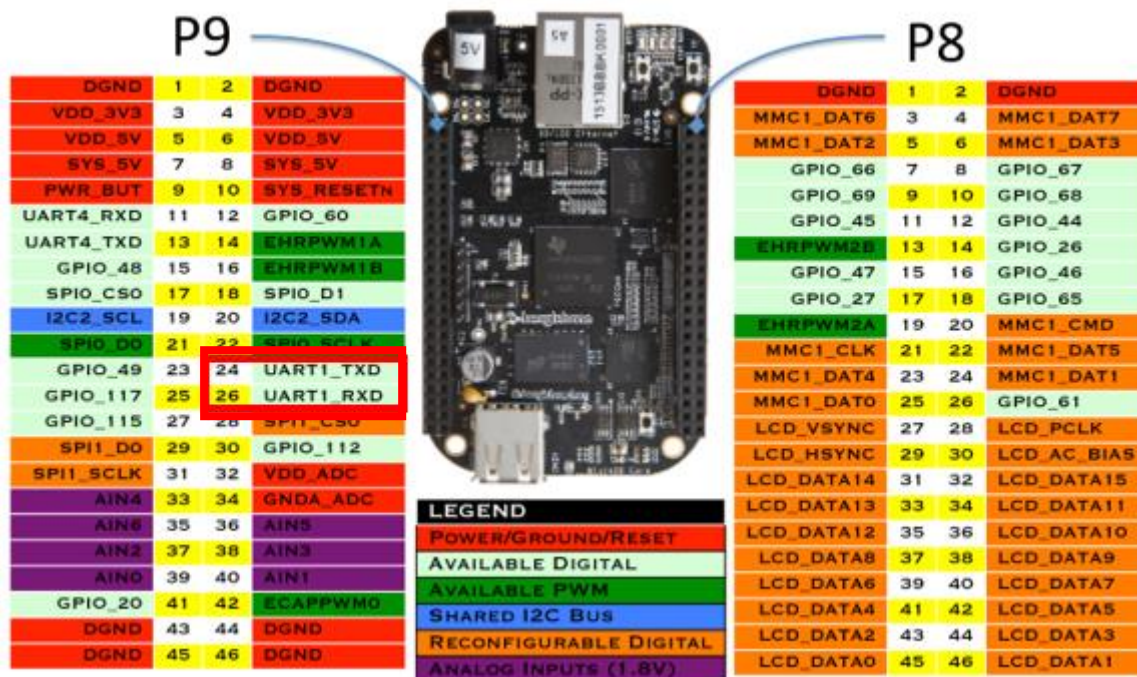
Certaines applications nécessiteront l'installation de bibliothèques, packages et autres éléments nécessitant une connexion Internet pour la BeagleBone. La configuration de la connexion Internet doit être réalisée à chaque fois si la BeagleBone a été mise hors tension ou redémarrée. La configuration de la connexion est réalisée dans un terminal Linux sous Cloud9. Les différentes étapes à suivre sont détaillées dans la vidéo suivante, à partir de 6min 25s jusqu'à la 11^{ème} minute : <https://www.youtube.com/watch?v=fzRVVtGNfj8>.

Dans la vidéo, la personne utilise le logiciel PuTTY, un émulateur de terminal, ce qui revient au même que d'utiliser un terminal sous Cloud9.

S'il vous est demandé un login et mot de passe, entrer « debian » pour le login et « tempwd » pour le mot de passe afin de se connecter en tant que super utilisateur. Pour se connecter en tant qu'administrateur, le login est « root » et le mot de passe est aussi « root ».

VI. Configuration de l'interface série (UART)

Afin de pouvoir utiliser le système Track&Roll, il faut connecter le module récepteur BLE à la BeagleBone grâce à des fils de connexion. De cette façon, le module BLE sera en mesure de communiquer avec la BB (BeagleBone) via UART. Les fils côté BeagleBone devront être insérés dans les pins Rx et Tx de l'UART1 de la BB :



Les connexions des fils côté module BLE seront expliquées dans le guide de reprise dédié aux cartes Bluefruit.

VII. Configuration de la connexion Internet avec un hotspot

Ensuite, il vous faudra permettre à la carte BeagleBone de communiquer avec la tablette Android par connexion Wi-Fi. Ceci permettra à l'interface de traitement de transférer les données exploitables à la tablette qui les affichera dans l'application Android Track&Roll. Pour ce faire, un terminal informatique (ordinateur ou téléphone portable) devra jouer le rôle de « hotspot » (point d'accès à un réseau sans fil) par partage de connexion. La tablette devra ensuite être connectée à ce réseau ainsi que la BeagleBone. Voici les différentes étapes permettant de connecter la BeagleBone à un réseau WiFi :

- Branchez le dongle WiFi au port USB de la BeagleBone.
- Branchez la BeagleBone à un PC grâce au câble USB.
- Ouvrez l'IDE Cloud9 et placez vous dans un terminal.
- Exécutez la commande : « **sudo connmanctl** ».
- Vous devriez voir apparaître ceci : « **connmanctl>** ».
- Tapez : « **connmanctl> enable wifi** ».
- Il devrait s'afficher « **Enabled wifi** ».
- Entrez ensuite : « **connmanctl> scan wifi** ».
- Attendez de voir apparaître « **Scan completed for wifi** ».
- Vous pourrez ensuite taper : « **connmanctl> services** » permettant d'afficher la liste des réseaux WiFi détectés alentour, comme montré dans la capture d'écran ci-après :

```

Scan completed for wifi
connmanctl> services
*AR Wired                ethernet_9884e305d02e_cable
*A TelGuigui             wifi_34c9f0838c2d_54656c477569677569_managed_psk
                        wifi_34c9f0838c2d_hidden_managed_psk
                        Bbox-39FF0D55 wifi_34c9f0838c2d_42626f782d3339464630443535_managed_psk
                        Bbox-3F813B4E wifi_34c9f0838c2d_42626f782d3346383133423445_managed_psk
                        Bbox-413D9514 wifi_34c9f0838c2d_42626f782d3431334439353134_managed_psk
                        Bbox-75E9EBFA wifi_34c9f0838c2d_42626f782d3735453945424641_managed_psk
DIRECT-1C-HP OfficeJet Pro 8710 wifi_34c9f0838c2d_4449524543542d31432d4850204f66666963654a65742050726f2038373130_managed_psk
FreeWifi                 wifi_34c9f0838c2d_4672656557696669_managed_none
FreeWifi_secure          wifi_34c9f0838c2d_46726565576966695f736563757265_managed_ieee8021x
Livebox-02C0             wifi_34c9f0838c2d_4c697665626f782d30324330_managed_psk
Livebox-6886             wifi_34c9f0838c2d_4c697665626f782d36383836_managed_psk
Livebox-95d5             wifi_34c9f0838c2d_4c697665626f782d39356435_managed_psk
Réseau Wi-Fi de Serge   wifi_34c9f0838c2d_52c3a9736561752057692d4669206465205365726765_managed_psk
SFR-8db8                 wifi_34c9f0838c2d_5346522d38646238_managed_psk
SFR-dca8                 wifi_34c9f0838c2d_5346522d64636138_managed_psk
SFR-efe0                 wifi_34c9f0838c2d_5346522d65666530_managed_psk
freebox_mimi             wifi_34c9f0838c2d_66726565626f785f6d696d69_managed_psk
orange                  wifi_34c9f0838c2d_6f72616e6765_managed_none
connmanctl>

```

- Exécutez ensuite la commande : « **connmanctl> agent on** » puis attendez de voir apparaître « **Agent registered** ».
- Vous pourrez ensuite vous connecter à un des réseaux listés à l'étape précédente. Pour se connecter, tapez « **connmanctl> connect <adresseDuRéseau>** ». Par exemple, si je souhaite me connecter au réseau « **TelGuigui** » listé dans la capture d'écran précédente, je taperai : « **connmanctl> connect wifi_34c9f0838c2d_54656c477569677569_managed_psk** ».
- Il vous est ensuite demandé d'entrer le mot du passe du réseau que vous devrez saisir : « **Passphrase? xxxxxxxx** ».
- Si tout s'est bien dérouler et que le mot de passe entré est le bon, vous serez notifié de la connexion par : « **Connected <nomDuRéseau>** ».

- Vous pouvez ensuite quitter le process « connmanctl » en entrant : « connmanctl> quit ».
- Afin de vous assurer que la BeagleBone soit bien connectée à un réseau WLAN, entrez la commande « ifconfig » dans un terminal. Vous devriez voir apparaître quelque chose ressemblant à la capture suivante :

```
usb0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.7.2 netmask 255.255.255.252 broadcast 192.168.7.3
inet6 fe80::9a84:e3ff:fe05:d030 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
ether 98:84:e3:05:d0:30 txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 5559 bytes 1000840 (977.3 KiB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 3681 bytes 2069095 (1.9 MiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

usb1: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.6.2 netmask 255.255.255.252 broadcast 192.168.6.3
ether 98:84:e3:05:d0:33 txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

wlan0: flags=--28605<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,DYNAMIC> mtu 1500
inet 192.168.43.146 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.43.255
inet6 fe80::36c9:f0ff:fe83:8c2d prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
ether 34:c9:f0:83:8c:2d txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 11 bytes 121643 (118.7 KiB)
RX errors 0 dropped 131 overruns 0 frame 0
TX packets 56 bytes 216542 (211.4 KiB)
TX errors 0 dropped 5 overruns 0 carrier 0 collisions 0

debian@beaglebone:/var/lib/cloud9/receiveHeartBeats$
```

Vérifiez qu'une adresse IP ait bien été affectée dans la section « wlan0 » (cadre rouge dans la photo précédente). Si tel n'est pas le cas, reprenez les étapes précédentes en vous assurant de n'en avoir oublié aucune.

VIII. Configuration de la connexion Ethernet

Afin de communiquer avec le système de localisation UWB, la BeagleBone doit être connectée au routeur Cisco. Cette étape est expliquée dans le guide de reprise dédié au système OpenRTLS (RFID).

Il suffit simplement de connecter un câble Ethernet entre la BeagleBone et le routeur dès que la carte est bien connectée au réseau WiFi hotspot.

IX. Lancement du programme Track&Roll

Pour cette étape, rendez vous sur l'IDE Cloud9. Dans l'arborescence des fichiers à gauche, effectuez un clic droit sur le dossier nommé « Cloud9 » puis sélectionnez « New Folder ». Nommez-le comme vous le souhaitez puis sélectionnez-le. Allez ensuite dans « File » (en haut à gauche de la page) et cliquez sur « Upload Local Files ». Sélectionnez ensuite les fichiers remis par l'équipe projet (dans le Git, les fichiers se trouvent dans

sportif_tracker\code\production\CodeBeagleBone), à savoir l'exécutable Cervo.jar, le code Python serialReceiveHR.py et le script shell uartConfig.sh.

Ensuite, il vous faudra donner les droits d'exécution du script uartConfig.sh grâce à la ligne de commande suivante (à exécuter dans un terminal de Cloud9 après avoir téléchargé les fichiers) : **sudo chmod 777 /var/lib/cloud9/CodeBeagleBone/uartConfig.sh**. Le chemin jusqu'à l'emplacement du script doit être adapté à vos propres paramètres.

Vous pouvez ensuite exécuter le programme Cervo.jar à l'aide de la commande : **sudo java -jar /var/lib/cloud9/CodeBeagleBone/Cervo.jar** en adaptant encore une fois le chemin du fichier.

Le serveur implémenté sur la BeagleBone est maintenant lancé.