

Track&Roll

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

Guide d'installation et d'utilisation - OpenRTLS

29/01/2018

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. Ressources.....	2
IV. Configuration du système	2
V. Connexion du routeur	4

I. Introduction

Dans le cadre du projet Track&Roll, nous avons été amenés à utiliser un système RTLS (Real Time Positioning System) utilisant la technologie RFID UWB (Radio Frequency Identification Ultra Wide Band). Il s'agit d'un kit de développement commercialisé par OpenRTLS constitué d'un certain nombre d'antennes RFID, de tags actifs et d'autres équipements essentiels à la mise en place d'un système de localisation en milieu clos.

Nous expliquerons ici comment nous avons utilisé ce système, bien que nous ne nous sommes quasiment pas intéressés aux configurations software de l'équipement, celle-ci ayant été réalisée par M. Aubin au préalable.

II. Matériel requis

Un certain nombre de prérequis sont nécessaires afin d'utiliser convenablement le système d'OpenRTLS, notamment en termes de matériel à posséder :

- Kit de développement OpenRTLS.
- Routeur sans fil Cisco Linksys.

III. Ressources

Notre utilisation du kit s'est limitée à l'exploitation du matériel configuré par M. Aubin. Ce dernier nous avait alors fourni un certain nombre de documents et d'outils disponibles dans le dossier « **OpenRTLS** » du Git « **sportif_stracker** ». Nous y trouvons notamment les ressources permettant d'installer le logiciel « **RTLSmanager** » fournissant une interface graphique pour la calibration et l'utilisation du système. Etant donné que nous n'avons pas beaucoup manipulé ces documents et outils, il est conseillé de se référer à M. Aubin pour de plus amples informations. Nous pouvons également vous communiquer notre contact chez OpenRTLS aux Pays-Bas pouvant éventuellement répondre à certaines interrogations :

Nom : Edwin KRIKKE

Mail : e.krikke@openrtls.com

Autrement, OpenRTLS met à disposition un Wiki permettant de guider l'utilisateur dans les différents cas d'utilisation du système UWB : https://wiki.openrtls.com/index.php?title=Main_Page.

IV. Configuration du système

Pour fonctionner convenablement, il était nécessaire de calibrer les cinq antennes RFID du système Track&Roll. Cette calibration consiste en fixer les positions de chaque antenne, position relative par rapport à l'ancre master. L'ancre master est la seule ancre communiquant avec l'interface de traitement par connexion Ethernet. C'est donc elle qui reçoit les commandes du système et qui y répond en communiquant avec les autres antennes sans fil.

La calibration des antennes s'implémente dans le code source de Track&Roll (« Cervo »). Pour y accéder, ouvrez le projet sous l'IDE IntelliJ puis placez-vous dans « Cervo », « src », « model », « data » et ouvrez la classe « Anchor ». Vous pouvez alors définir les coordonnées des positions des ancres utilisées au début du fichier :

```

package com.neos.trackandroll.cervo.model.data;

import ...

public class Anchor {

    public static final Coordinates POSITION_0x0106 = new Coordinates( coordX: 0f, coordY: 0f, coordZ: 0f);
    public static final Coordinates POSITION_0x0008 = new Coordinates( coordX: 5f, coordY: 3f, coordZ: 0f);
    public static final Coordinates POSITION_0x0007 = new Coordinates( coordX: -4f, coordY: 2f, coordZ: 0f);
    public static final Coordinates POSITION_0x0004 = new Coordinates( coordX: 3f, coordY: 0f, coordZ: 0f);
    public static final Coordinates POSITION_0x0009 = new Coordinates( coordX: 0f, coordY: 5f, coordZ: 0f);
    public static final Coordinates POSITION_0x000A = new Coordinates( coordX: -5f, coordY: 0f, coordZ: 0f);

    public enum AnchorState {
        UNKNOWN,
        CONNECTED,
        DEFAULTING,
        DISCONNECTED
    }

    /**
     * The state of the anchor
     */
    private AnchorState state;

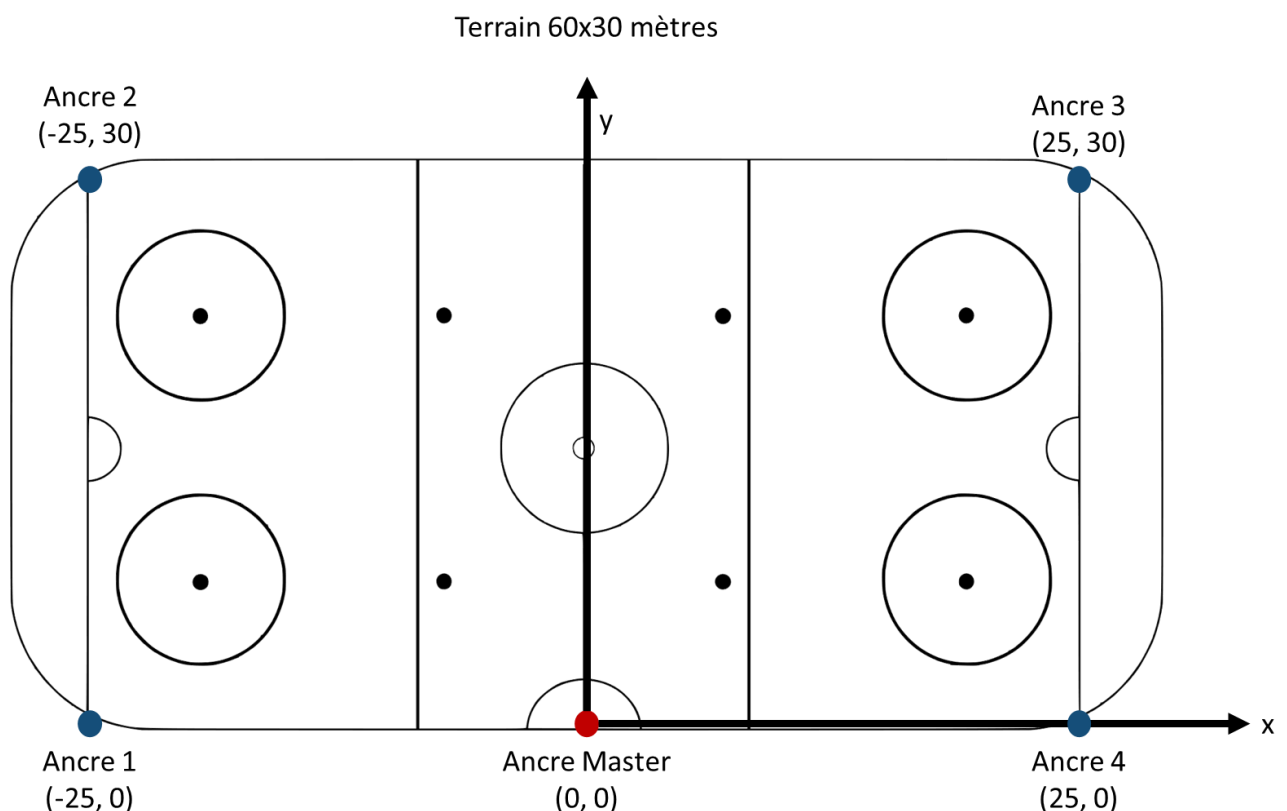
    /**
     * The ID fo the anchor
     */
    @SerializedName("AnchorProtocolVocabulary.JSON_RTLS_ID")
    private String id;

    /**
     * The coordinates of the anchor
     */
    @SerializedName("AnchorProtocolVocabulary.JSON_RTLS_COORDINATES")
    private Coordinates coordinates;

    /**
     * Main constructor of the Anchor
     */
}

```

Pour définir les positions des antennes, suivez le principe présenté dans le schéma suivant :



Les coordonnées des antennes sont toutes définies par rapport à l'ancre master considérée comme l'origine du repère.

Dans le Wiki d'OpentRTLS, il est présenté un certain nombre de commandes JSON interprétables par l'antenne master. Nous en utilisons cinq pour la configuration dans le code source Cervo :

- **setPos** : permet de fixer la position d'une antenne identifiée par son ID.
- **setNodeConfig** : permet de configurer les paramètres hardware du système (fréquence d'envoi des tags, l'intervalle de rafraîchissement des nœuds...).
- **scanInfra** : lancement d'un scan de l'infrastructure (réseau d'antennes) permettant au système d'identifier les ancres et tags présents dans l'infrastructure.
- **listAnchors** : permet d'obtenir la liste de toutes les ancres du système (y compris l'ancre master).
- **listTags** : permet d'obtenir la liste des tags détectés par le système RTLS.

V. Connexion du routeur

Nous utilisons un routeur pour le système UWB devant être connecté à la carte BeagleBone. Le routeur permet de se connecter au système UWB en servant de « gateway » (passerelle permettant de relier deux réseaux informatiques) pour l'envoi et la réception de messages (ou commandes) entre l'antenne master et la carte mère BeagleBone.

Ainsi, le routeur doit être alimenté, branché en Ethernet au port de la BeagleBone et également branché en Ethernet avec l'ancre master tel que montré sur la photo suivante :

