

TP 1 : GPS Naturel vs RTK

Objectif de ce TP:

En plus d'approfondir vos compétences dans la manipulation des concepts de ROS (rejeu de données, fichier de lancement, remapping), nous allons étudier les différences majeurs entre le GPS naturel et sa version améliorée: le gps RTK. Nous aurons également l'occasion d'étudier la dérive de l'odométrie des roues de notre robot.

1 Rejeu de données.

Avant de se lancer dans ce TP, il vous faudra récupérer une archive vers le lien suivant: <https://ent.uca.fr/filez/o3kk0kq45r>. Cette archive contient une liste de packages qui seront utilisés pendant cette séance. Créez un workspace, et buildez-le.

1.1 Exploration des données.

Tout d'abord, nous allons regarder le contenu du bag que nous allons utiliser. Un rosbag info nous donnera toutes les informations dont on a besoin.

À l'aide de la commande *rosbag*, rejouez le bag et affichez dans rviz, la trajectoire (/effibote4/odometry) prise par le robot (mettez un grand nombre dans l'attribut **keep** pour garder toute la trajectoire). Pour pouvoir afficher la trajectoire dans rviz, il sera nécessaire de mettre la valeur *odom* dans le champ **Fixed frame**.

1.2 Fichier de lancement.

Lancer toutes ces commandes dans des terminaux différents peu s'avérer peu pratique quand on veut tester rapidement nos algorithmes. Créez un fichier de lancement qui rejoue notre bag et lance un rviz. Ajoutez également cette ligne pour faire en sorte que la clock utilisée soit celle enregistrée dans notre bag.

```
<param name="/use_sim_time" value="true"/>
```

N'oubliez pas de créer un dossier rviz dans votre package et d'y sauvegarder la configuration de rviz. Celle-ci devra être réutilisée par la suite.

2 Affichage de la carte de Pavin.

Avant d'afficher les différentes traces GPS de notre robot, nous allons afficher la carte de Pavin. Pour cela, un package dénommé "**pavin_drawing**" est présent dans l'archive qui vous a été fournie. Le noeud à instancier s'appelle également "**pavin_drawing**". Ajoutez l'affichage de pavin à votre fichier de lancement. Les arguments à insérer avec la création du noeud sont les suivants:

```
<param name="dir_pavin_map" type="string" value="$(find pavin_drawing)/map" />
<roscpp node="pavin_drawing" pkg="pavin_drawing" type="pavin_drawing" />
<roscpp node="pavin_drawing" pkg="pavin_drawing" type="pavin_drawing" />
```

3 Des données brutes vers des données exploitables.

Dans la suite de ce TP, vous allez devoir transformer les données brutes publiées par les deux gps (`gps_nmea_natural` et `gps_nmea_rtk`) en données exploitables. La procédure est schématisée ci-dessous:

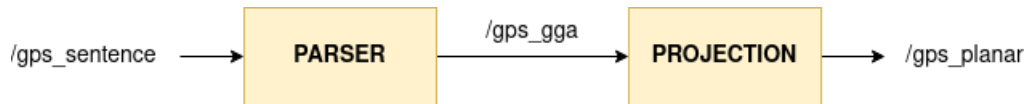


Figure 1: Entrée et sortie de chaque noeud.

Heureusement, ces noeuds sont déjà développés et sont situés dans le package **"gps_nmea"**. Les noeuds à instancier sont (avec leurs arguments):

- `gps_nmea_parser`

```

<param name="parser_type" type="string" value="enabled" />
<param name="soft_error_catching" type="bool" value="false" />
<param name="special_zmax_parsing" type="bool" value="false"/>
  
```

- `gps_nmea_projection`

```

<roscpp command="load" file="$(find gps_nmea)/config/projection.yaml" />
<param name="planar_type" type="string" value="geolocal" />
<param name="publish_odom" type="bool" value="true" />
<param name="publish_point_stamped" type="bool" value="true" />
  
```

En utilisant des fonctions de remap et des namespaces, faites en sorte de sortir les topics `/rtk/gps_planar` et `/natural/gps_planar`.

4 On affiche tout !

Vous trouverez dans le package **"tp_2"**, le noeud **"tp_2"** ayant les propriétés suivantes:

- Subscribed topics
 - **"odometry_in"** : `nav_msgs :: Odometry`
 - **"gps_rtk_in"** : `gps_nmea :: GpsPlanar`
 - **"gps_nat_in"** : `gps_nmea :: GpsPlanar`
- Published topics
 - **"/path_odom_robot"** : `nav_msgs :: Path`
 - **"/path_gps"** : `nav_msgs :: Path`
 - **"/path_gps_natural"** : `nav_msgs :: Path`

En utilisant ce noeud, affichez les 3 traces du robot (gps naturel, gps rtk et odométrie) sur la carte de pavin. L'objectif final ressemble au screenshot ci-dessous.

