

Manuel utilisateur IHM (GUI) RTKLIB

II



SOMMAIRE :

Informations préliminaires:

I. Installation :

- 1.) *Création de la librairie statique :*
- 2.) *.pro et projet*
- 3.) *Droits*

II. Utilisation

- 1.) *En mode Rover :*
- 2.) *En mode Base :*
- 3.) *Fichiers de configuration :*

Mise à jour le 26/01/2016

Informations préliminaires:

Ce projet a été demandé par un commanditaire « privé » avec comme objectif d'obtenir un système de positionnement temps réel à moindre coût. Le système est basé sur RTKLIB. Il est prévu avant tout pour les systèmes type UNIX et **formaté pour convenir au mieux à un matériel type Raspberry Pi2 équipé d'un écran tactile.**

Tous les résultats de calculs sont issus des fonctions de RTKLIB et donc leur précision y est directement liée. Le présent programme d'IHM a pour seul but de les rendre accessibles de façon aisée à un utilisateur utilisant un OS UNIX, pour un système Base / Rover.

Le logiciel est construit autour de Rtkrcv et Str2str, deux applications « CUI » de RTKLIB.

Ce logiciel est initialement prévu pour un usage embarqué sous Raspberry équipé d'un écran tactile, sans clavier ni souris. Les éléments relatifs aux périphériques seront à renseigner dans le fichier de configuration.

Remarque 1 :

A ce stade les besoins du commanditaire doivent encore être évalués grâce aux tests « en charge » rover / base que ce dernier va effectuer. Les retours permettront d'adapter au mieux l'IHM aux besoins « avérés ». Les évolutions porteront sur les données à afficher, les données à sauvegarder dans le fichier de point, ainsi que sur le menu des options de configuration du mode base.

Remarque 2 :

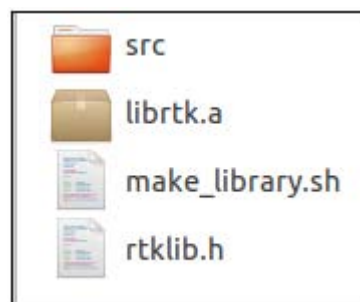
Il reste à faire fonctionner le mode Base au-delà de la seule connexion radio (fonctionnelle), et comprendre les subtilités de str2str (Rtklib). Ces subtilités portent sur les lignes de commandes permettant le transfert de la position de la base vers le rover par voie radio.

Remarque 3 :

La version de RTKLIB utilisée ici est **RTKLIB 2.4.2.p11**.

I. Installation :**1.) Création de la librairie statique :**

Depuis un terminal (dans le dossier lib) lancer la commande `./make-library.sh`. Le fichier `librtk.a` apparaîtra si la construction de la librairie s'est effectuée de manière optimale. Le fichier `rtklib.h` doit demeurer au même niveau que `librtk.a`.

2.) .pro et projet

Lancer le fichier *.pro* dans QT. Faire un « *clean all* » puis « *run qmake* » puis « *build all* » puis « *run* ». L'interface RTKBASE doit alors se lancer. A défaut, passez au 3.) ;

3.) Droits

Penser à mettre les droits en « exécution » du fichier *.pro* ainsi que de l'exécutable.

Attention : le Raspberry ne conserve pas une horloge à jour ! Copier des nouveaux fichiers à compiler peut résulter en erreur car le Raspberry constate des horaires de modification de fichier dans le futur... Vérifier l'heure, la régler, via le GPS ou internet (automatique) !

Fichiers Conf :

Quelques fichiers de configuration « type » sont inclus dans le dossier des codes sources. Ils sont à utiliser pour le lancement du mode « Rover ».

Notez que

- Pour effectuer du « caster ntrip » il faut utiliser du « static » ;
- Pour du calcul sur la phase L1 il faut utiliser « kinematic » ;
- Pour différentiel sur le code se mettre en « dgps ».

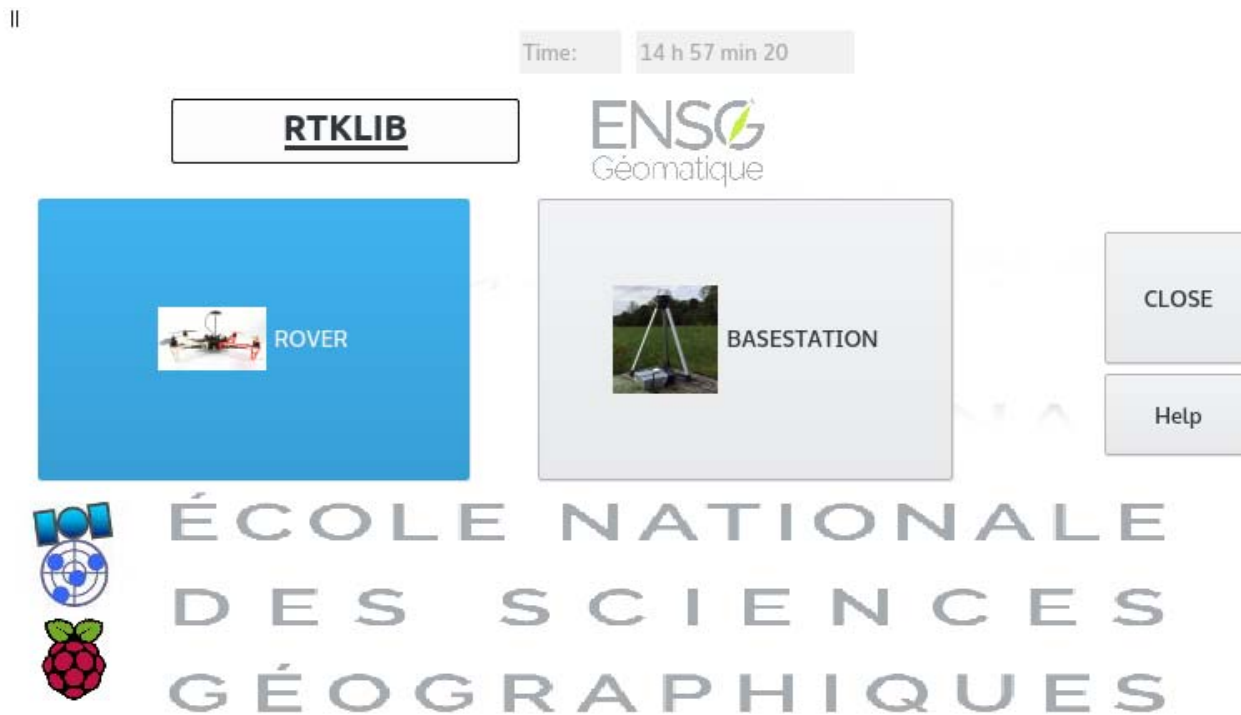
II. Utilisation

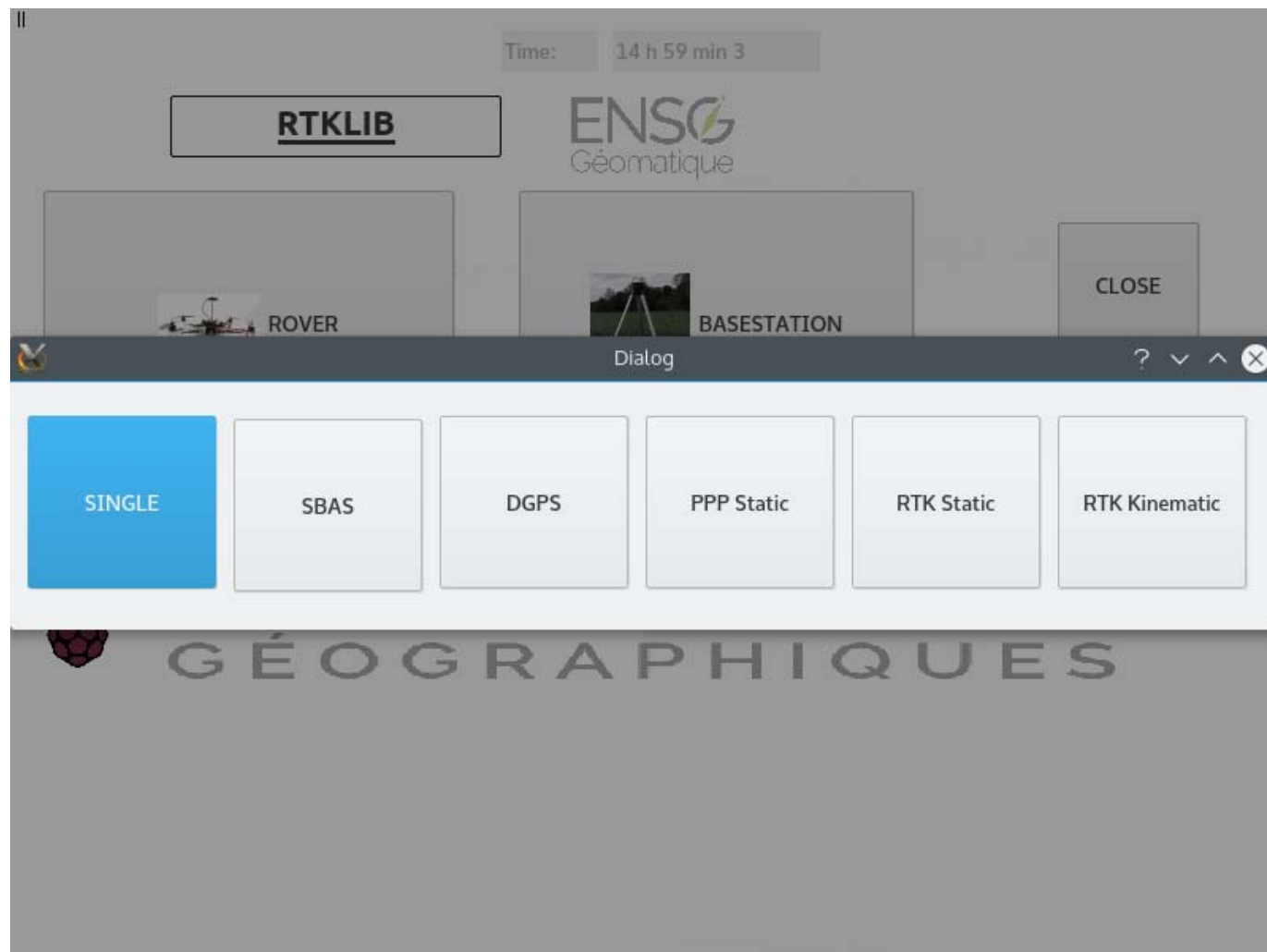
1.) En mode Rover :

- Ouvrir le mode Rover ;

- Une fenetre vous proposant differents modes de calcul de position s'affiche, choisissez l'un des modes pour lancer le relevé de position, les principaux modes de calcul de RTKlib sont disponible, pour modifier ces configurations vous devez éditer manuellement les fichiers *.ubx situés dans le dossier /RTKBASEV3/ConfFiles.

Pour le relevé de position il est conseillé de choisir le mode PPP-Static pour une meilleure précision (avec si possible une utilisation corrections)





Les 6 mode proposés pour le mode Rover sont:

- Single : RTKlib calcule seul sa position sans aucune correction
- SBAS : RTKlib utilise la correction fournie par les satellites Egnos en europe ou WAAS au USA la correction est fournie ar des stations au sol puis renvoyées au satellites SBAS qui les renvoient au Rover.
- DGPS : RTKlib utilise les corrections d'une station au sol transmise par ondes radio GSM ou un accès internet, le grand nombre et la proximité des stations de correction permet d'avoir une correction plus adaptée localement donc plus précise que le SBAS
- PPP-Static : RTKlib applique un lissage des trajectoires créées par les positions relevées afin de limiter les erreurs de positions (une sorte de moyenne en fait) on peut appliquer a ce mode des corrections SBAS ou DGPS (dans le cas des corrections DGPS il faut configurer un fournisseur d'accès dans les fichiers de configuration *.ubx
- RTK static : RTKlib effectue un calcul différentiel entre la base idéalement située a moins de 70Km (plus on est proche mieux c'est) et le rover. la distance et le cap entre le rover et la base est pris en compte (baseline). ce mode de calcul tien compte du fait que le rover est statique.
- RTK kinematic : meme mode de calcul que le RTK static mais on tiens en compte le fait que le rover va se déplacer pour le calcul. La trajectoire résultante est très lissée comme pour le PPP

Si vous voulez faire un log de position sur clef USB pour du post traitement, il faut configurer le log dans les fichiers de configuration *.ubx

Les fichiers de configuration par défaut sont prévus pour un Ublox, si vous utilisez un composant différent vous devrez changer le parametre input stream pour le protocole de votre constructeur(NVS,Skytraq,etc....)

○ La fenêtre « **Stream** » s'ouvre. Vous devez constater de l'activité au niveau de la ligne du Rover. A défaut il se peut que : votre GPS ne soit pas branché, ou que votre GPS ne communique pas le bon format (ubx, rtcm...), ou que n'ayez pas choisi un fichier de configuration en relation avec le modèle de GPS ou que des données y soient erronées. Si le problème se renouvelle vous pouvez regarder le fichier log pour essayer de trouver l'origine de l'erreur,...

Stream								
Stream	Type	Fmt	S	In-byte	In-bps	Out-byte	Out-bps	Message
input rover	serial	ubx	C	33266	36289	0	0	
input base	tcpcli	oem4	C	0	0	0	0	connecting...
input corr	-	rtcm3	-	0	0	0	0	
output sol1	-	llh	-	0	0	0	0	
output sol2	-	nmea	-	0	0	0	0	
log rover	-	-	-	0	0	0	0	
log base	-	-	-	0	0	0	0	
log corr	-	-	-	0	0	0	0	
monitor	-	llh	-	0	0	0	0	

Stream								
Stream	Type	Fmt	S	In-byte	In-bps	Out-byte	Out-bps	Message
input rover	serial	ubx	E	0	0	0	0	device open error (2)
input base	-	oem4	-	0	0	0	0	
input corr	-	rtcm3	-	0	0	0	0	
output sol1	-	llh	-	0	0	0	0	
output sol2	-	nmea	-	0	0	0	0	
log rover	-	-	-	0	0	0	0	
log base	-	-	-	0	0	0	0	
log corr	-	-	-	0	0	0	0	
monitor	-	llh	-	0	0	0	0	

Par ailleurs, en mode RTK, des informations seront également affichées concernant des flux reçus par le Rover en provenance de la Base, ou en mode correction, ce qui est reçu en provenance du Ntrip (Caster).

- Choisissez la vue que vous souhaitez. Pour cela cliquez sur la fenêtre (n'importe où sauf sur les boutons) et une fenêtre d'options s'ouvrira. Pour accéder de nouveau aux options par la suite, il vous suffira de cliquer encore n'importe où sur la fenêtre.



- Fenêtre « **Status** » : choisissez le type d'unités (llh ou XYZ) pour vos solutions. Le type de mode de calcul choisi (ici *DGPS*) est affiché. Le niveau de restitution de la solution est affiché dans le champ « *solution status* » : ici *single* signifie que la solution n'est pas du niveau attendu.

 A screenshot of a software window titled "Status". It features several input fields and buttons. At the top right, there are two buttons: "llh" (highlighted in orange) and "XYZ". The main area contains the following fields:

- "Time to run:" with a value of "00:01:09,2".
- "Pos Mode:" with a value of "DGPS".
- "Solution status:" with a value of "single".
- "Rover Single:" section with three fields: "Lat = 48,796761 deg", "Lon = 2,130010 deg", and "H = 122,362510 m".
- "Sat Rover number: 6" and "Sat Base number: 0".
- "Valide Sat number : 4".
- "Rover Fixed:" section with three fields: "X = 0,000000 m", "Y = 0,000000 m", and "Z = 0,000000 m".
- A "SAVE" button at the bottom right.
- A long empty text input field at the bottom left.

Pour sauvegarder la position stationnée, cliquez sur « *SAVE* ». Les coordonnées du point (ici *point 0*) sont sauvegardées dans un fichier dont le format du nom sera du type **YYYYMMDD_HHMMSS.txt** (ex : 20141215_150322.txt). Les fichiers sont sauvegardés dans un dossier « **PointFiles** » dans le dossier dans lequel se lance le programme. Les informations de date et heure correspondent aux éléments du Rover. D'où l'importance de mettre à l'heure le Raspberry, à défaut d'en vérifier l'heure du moment. Les points suivants pour la même session seront également sauvegardés dans le même fichier sous un numéro de point différent. Si le mode rover est fermé et ouvert à nouveau, un nouveau fichier sera alors créé.

Status

llhXYZ

Time to run:00:01:28,3

Pos Mode:DGPSSolution status:single

Rover Single:

Lat = 48,796595 deg

Lon = 2,130233 deg

H = 61,878108 m

Sat Rover number: 6

Sat Base number: 0

Valide Sat number : 5

Rover Fixed:

X = 0,000000 m

Y = 0,000000 m

Z = 0,000000 m

Point 0 saved in file

SAVE

- Fenêtre « **Sat** » : ce mode d’affichage permet de vérifier le nombre et état des satellites observés. Vous pouvez cliquer sur les boutons « *general* », « *elevation* », « *azimuth* » pour pouvoir visualiser autrement leur état.

15%

Available satellites

GeneralElevationAzimuth

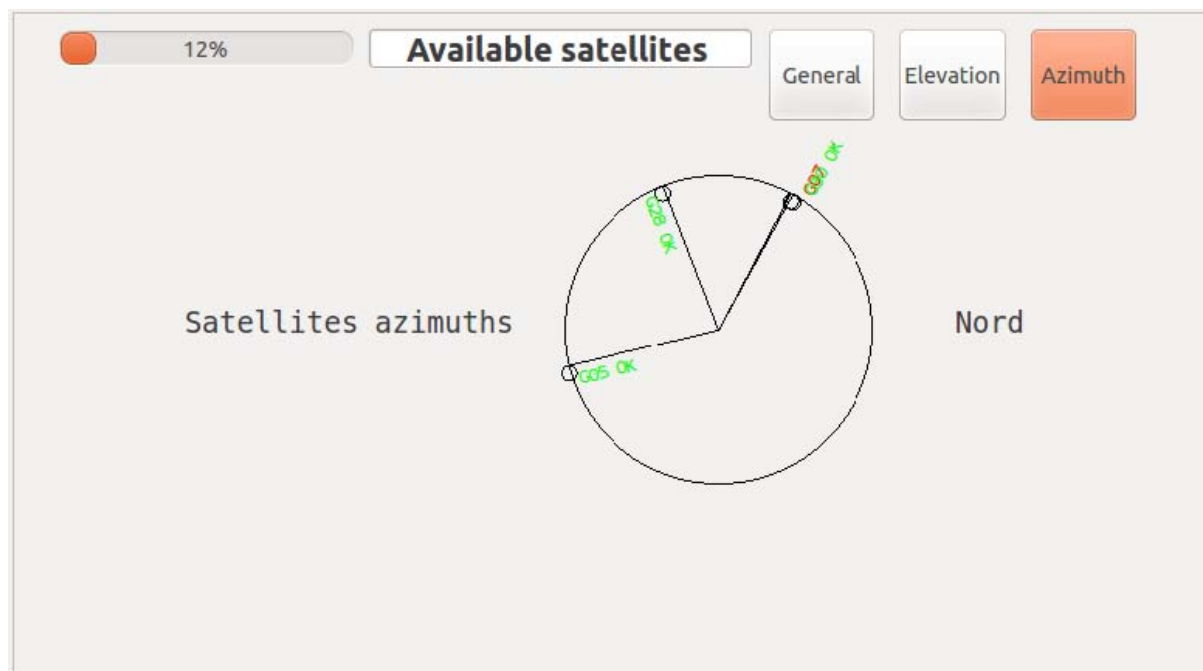
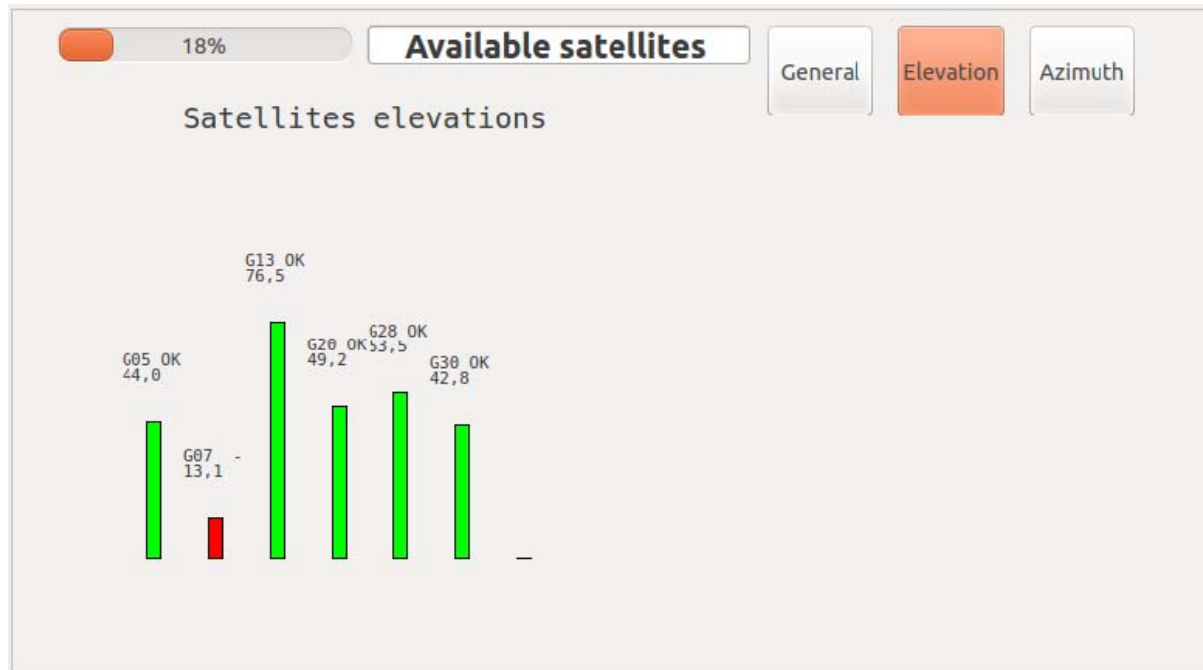
G05 OK, azimuth : 193,7, elevation : 44,2

G07 -, azimuth : 62,0, elevation : 13,3

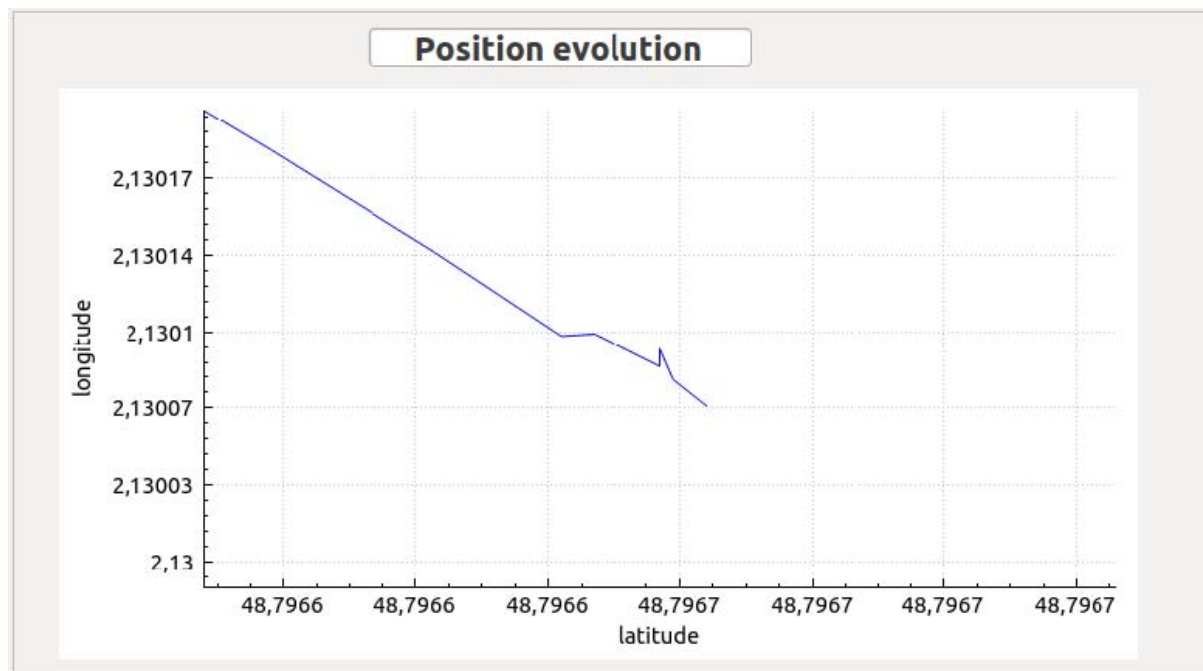
G20 OK, azimuth : 275,0, elevation : 49,2

G28 OK, azimuth : 111,7, elevation : 53,5

G30 OK, azimuth : 61,2, elevation : 43,0



- Une fenêtre « **Position evolution** » pour visualiser la façon dont la position évolue dans le temps. A ce jour seuls les 100 premières positions sont enregistrées par le Rover. Il faut améliorer cette option en adaptant l'échelle et la durée du suivi des points. Ce système est basé sur QCustomPlot, dont le fichier source est intégré au projet.



- Pour fermer le mode, simplement appuyer sur l'écran, puis dans les options proposées appuyez sur le bouton « CLOSE ». Vous reviendrez alors à la page d'accueil.

2.) En mode Base :

- Ouvrir au préalable le mode « **ROVER** ». Le laisser fonctionner jusqu'à ce que la position retournée vous semble acceptable en fonction de votre besoin.
- Fermer le mode « **ROVER** » (la dernière position sera alors enregistrée) puis revenir à l'écran principal. Choisir maintenant le mode « **BASE** ». Votre module radio-communication doit être connecté. L'écran suivant apparaîtra alors :

The "Dialog" box is used for configuring the data streams. It features two main sections: "in stream" and "out stream".

in stream options:

- ☒ RTCM2
- ☐ RTCM3
- ☐ Nov
- ☐ Oem3
- ☐ Ubx
- ☐ Stq

out stream options:

- ☐ Hemis
- ☐ Javad
- ☐ Nvs
- ☐ Binex
- ☐ Ss2
- ☐ RTCM3

Below the options, there are two text input fields for stream configuration:

Field 1: "-in","serial://ttyACM0:115200:8:n:1:#ubx","-msg","1004,1019,1012,1020,1006,1008"

Field 2: "-in","serial://ttyACM0:115200:8:n:1:#ubx","-out","serial://ttyUSB0:57600:8:n:1:#RTCM3","-msg","1004,1019,1012,1020,1006,1008"

On the right side, there are two buttons: "default 1" (orange) and "default 2" (grey).

- Vérifier l'affichage des streams. Si une erreur subsiste elle vous sera signalée.

Base Station Str2str status

Real Position picked up from rover mode

Lat = 48.796588 deg Lon = 2.130201 deg H= 140.953939 m

2016/01/23 15:41:45 [EC---] 20674 B 55584 bps

CURRENT STR2STR OPTIONS
-in
serial://ttyACM0:115200:8:n:1:#ubx
-msg
1004,1019,1012,1020,1006,1008

CLOSE

- Lancer le mode Base : la dernière position enregistrée précédemment sera récupérée, le serveur se lancera : vérifier l’affichage des stream.

3.) Fichiers de configuration :

Quelques fichiers de configuration « type » sont inclus dans le dossier des codes sources. Ils sont à utiliser pour le lancement du mode « Rover ». Ils se trouvent dans le dossier **ConfFiles**.

Notez que :

- Pour effectuer du « caster ntrip » il faut utiliser du « static » ;
- Pour du calcul sur la phase L1 il faut utiliser « kinematic » ;
- Pour différentiel sur le code se mettre en « dgps ».