

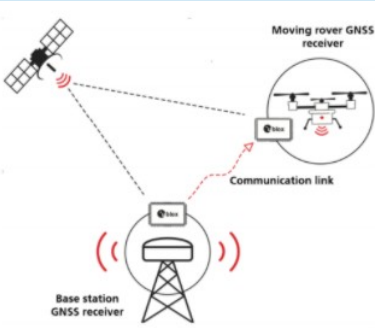
Mise en place d'une solution GPS pour drone

Projet 5A - Localisation embarquée pour drone

Encadrants : Kosai Raoof, Jean-Hugh Thomas,

Nathan Itare

Localisation embarquée pour drone



Informations sur l'article
Historique de l'article :
Fait le 10 février 2021
Mots-clés :
Modules de positionnement, RTK

Résumé

Le Global National Satellites System (GNSS) est la tendance qui se développe en matière de positionnement, en particulier dans la surveillance de terrains agricoles ou du suivi de la position d'un récepteur. Grâce à nos drones connectés à nos modules GNSS, nous avons pu suivre et enregistrer en continu la position d'un récepteur du début à la fin avec une précision centimétrique. Pour atteindre ce niveau de précision, nous avons étudié l'ensemble des modules GNSS existants sur le marché pour déterminer le plus adapté.

Introduction

En ce qui concerne les modules de positionnement, il est bien connu que l'accent principal est et a toujours été mis sur la précision. La question qui se pose généralement est de savoir dans quelle mesure ces puces peuvent devenir plus précises. Le GPS est le système de positionnement américain et, de ce fait, les satellites utilisés pour transmettre la position d'un point particulier sont peu nombreux et ne donnent qu'une position peu précise. Le maximum atteint étant d'environ un mètre ou plus, plusieurs entreprises ont commencé à reconsidérer le processus afin de minimiser la taille des modules tout en augmentant la précision au centimètre près. Ces dernières années, U-blox, une société suisse a développé une série de modules GNSS de haute précision au centimètre près, comme le NEO-M8P et le récent ZED-F9P.

Méthodes, matériaux et procédures expérimentales

RTK pour Real Time Kinematics et PPK pour Post-Processed Kinematics sont essentiellement les deux principales technologies utilisées pour transmettre les données GPS aux récepteurs.

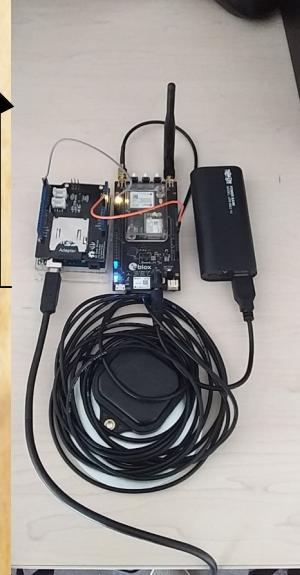
Shield SD + carte SD



Batterie 5V



Système Rover



Carte Arduino UNO



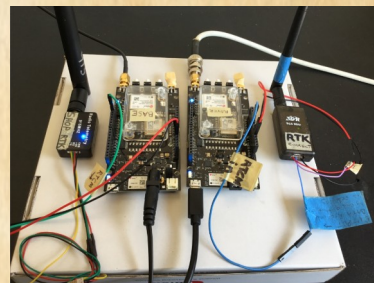
Carte C099-F9P (GPS)



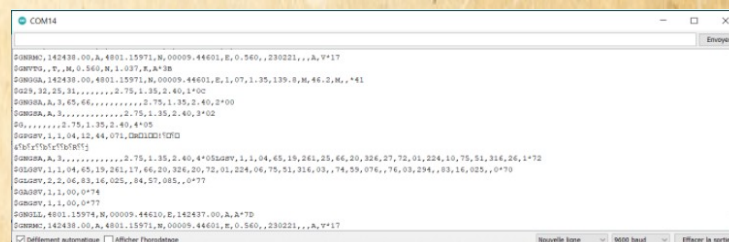
Drone quadricoptère



Système Base + Système Rover



GPS Data



Après avoir passé en revue les bons et les mauvais côtés de chacune d'elles, nous avons étudié tous les modules disponibles afin de trouver celui qui convient le mieux en fonction de certains critères que nous avions préalablement définis. Le but était de trouver un module GPS que nous allions brancher sur nos deux drones. Nous utiliserions donc l'un d'entre eux comme station de base qui transmettra les données de correction à notre récepteur qui surveille une zone proche (l'autre module).

Résultats

Nos résultats ont montré que deux technologies majeures ont été utilisées pour le positionnement : RTK et PPK. Et après une comparaison minutieuse, nous avons choisi de poursuivre avec la RTK [1] en raison de la correction en temps réel des données qui garantit qu'à tout moment, la position que nous obtenons est la plus précise et la plus rapide. Nous avons donc choisi la carte C099-F9P qui contient un module ZED-F9P qui est un module RTK développé par U-blox. Après avoir fait ce choix, nous avons commencé à configurer et à programmer notre carte. Pour ce faire, nous avons dû installer ucenter [2] qui est une plateforme de configuration. Ensuite, après avoir configuré une de nos cartes comme station de base et l'autre comme récepteur, nous avons dû programmer leur comportement en utilisant Arduino et sa bibliothèque GPS. Au final, la précision était d'environ 2,5 centimètres. Enfin, la dernière partie a consisté à tester nos cartes en les plaçant sur un des drones et en lui faisant faire un relevé d'une petite zone derrière l'école. Nous avons pu aller au-delà de 300 mètres de distance de la base avec le drone rover (récepteur).

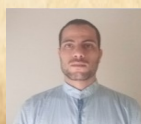
Discussion

À ce stade, nous pouvons conclure que RTK peut fournir une précision centimétrique et des données de correction en temps réel. Lorsqu'il s'agit d'enregistrer la position, la situation est plus compliquée. Le PPK est relativement plus durable, car il peut toujours enregistrer la position même si la connexion s'épuise. Cependant, avec une précision de 25 centimètres, nous pouvons certainement utiliser les positions enregistrées lors des essais sur le terrain pour les comparer aux résultats des calculs des algorithmes de Nathan Itare avec son système de positionnement basé sur des microphones.

Références

- 1] Le module Gns multibande F9 de U-blox avec Rtk offre une précision au centimètre près en quelques secondes
- 2] L'approvisionnement de l'u-blox ZED-F9P, Roby, la robotique du Sud profond

Faouez ABDELAOUI



Cedric J. NGUIMFACK

