

# Ranging & spy mode for SX126X

## Aurélien Eckerlen

Travail de Bachelor 254

Ingénierie - Informatique industrielle et embarquée – Système embarqué

Professeure : Manon Racine

Expert : Martin Wutrich

### Description

Un nouveau protocole de communication longue distance très prometteur appelé LoRaWAN (long range) permettant une communication faible débit et surtout faible consommation a vu le jour.

L'entreprise mandante de ce travail a annoncé sa nouvelle famille de circuit LoRa, ces circuits couvrent la bande 150MHz à 950MHz et contiennent également 2 fonctionnalités de mesure de distances.

L'objectif ici est de montrer les performances atteignables suivant les différents paramètres radio pour :

- Mesurer des distances entre 2 cartes électroniques (ranging standard).
- Mesurer des distances entre 3 cartes électroniques (ranging spy).
- Montrer la fiabilité d'une localisation en 2D (ranging spy).

### Déroulement

Voici une liste des étapes réalisées :

- Développement du software pour réaliser les 2 modes de ranging
- Séries de mesures (avec tous les paramètres radio et les 2 modes de ranging) en extérieur suivant différents milieux et distances
- Étude de ces mesures
- Développement du software de localisation 2D, avec son script de traitement et de calcul sur les mesures
- Tests de précision/fiabilité de cette localisation 2D

### Résultats

Le cahier des charges a été entièrement rempli, et les résultats obtenus sont très encourageants :

- Ranging standard :

*Résumé des meilleurs paramètres radio suivant la distance à mesurer*

Distance à mesurer en [m]	Précision moyenne en [m]
20 à 250m	+/-2m & +/-6.4m
663 à 900m	+/-1.34m

On obtient de meilleures précisions qu'avec le GPS qui sont généralement entre +/-5 à +/-10m.

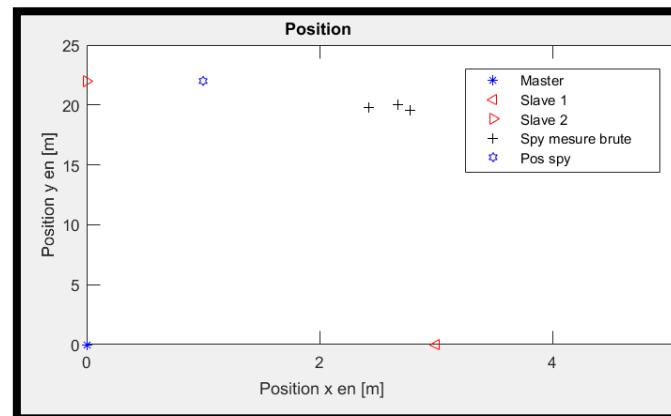
- Ranging spy :

*Récapitulatif des résultats du meilleur paramètre de 50 à 250m*

Distance à mesurer en [m]	Précision moyenne en [m]
50 à 250m	+/-1.45m

Là aussi la précision est meilleure que le GPS.

- Localisation 2D :



### Perspectives

Il faudrait mesurer des distances encore plus grandes de manière à voir les précisions atteignables. Pour ce qui est de la localisation 2D, de manière à améliorer la précision du positionnement il serait intéressant de chercher d'autres filtres surtout pour les petites distances où l'erreur relative est plus grande.