



– PROJET BATEAU – Tests de Redondance du Magnétomètre

Documentation du Projet

Compte Rendu des Tests de Redondance du Magnétomètre

Date : 01/04/2024

Responsable des tests : Adjï Touré

Matériel utilisé :

- Capteur : CMPS12, QMC5883L
- Microcontrôleur : Raspberry Pi Pico (bus I2C0 sur GP4 - SDA, GP5 - SCL)
- Logiciel : PlatformIO avec FreeRTOS en utilisant une lib Arduino
- Référence externe : Application de boussole sur smartphone pour comparaison

1. Objectif des Tests

L'objectif de ces tests est d'évaluer la redondance du système de mesure d'angle en utilisant simultanément le CMPS12 et le QMC8553L. Il s'agit notamment d'analyser la couverture angulaire du QMC8553L lors d'une rotation complète de 360° afin de fiabiliser davantage les données de l'IMU.

2. Procédure de Test

1. Initialisation simultanée des deux capteurs via le bus I2C de la Raspberry Pi Pico.
2. Activation des modes de calibration pour le CMPS12 et configuration de la lecture continue pour le QMC8553L.
3. Rotation manuelle du montage des capteurs sur une plage de 360°.
4. Enregistrement synchronisé des mesures d'angle fournies par le CMPS12 et le QMC8553L.
5. Analyse comparative des données pour vérifier la couverture angulaire et la continuité des mesures de chaque capteur.

3. Résultats Observés

a) Couverture Angulaire

Observation : Le capteur CMPS12 fournit des mesures continues couvrant l'intégralité de la plage de 360°. En revanche, le QMC8553L présente des discontinuités et n'atteint pas la couverture complète, ne laissant apparaître qu'une plage entre 10 et 50°.

Pour un même angle par rapport au nord, le capteur QMC8553L donne parfois des mesures différentes.

Analyse et Hypothèses:

- Limitation de la calibration : Le QMC8553L semble nécessiter une procédure de calibration plus fine pour couvrir la totalité de la plage angulaire.
- Traitement des données : Les algorithmes internes du QMC8553L pourraient inclure des seuils qui limitent la détection des angles proches de la transition (360°/0°).
- Influences externes : Des perturbations environnementales ou des interférences magnétiques pourraient également contribuer à ces limitations, affectant le QMC8553L de manière plus sensible que le CMPS12.

4. Conclusion

Les tests démontrent que la précision du capteur QMC8553L n'est pas suffisante pour assurer une redondance fiable dans la mesure d'angle. Le CMPS12 reste le capteur de référence grâce à sa couverture angulaire complète et sa stabilité. Nous avons donc décidé d'abandonner l'implémentation d'une redondance avec le QMC8553L.