
Docking

Théo Massa, Kevin Ren, Guillaume Garde, Hugo Hofmann

ENSTA Bretagne - Lab STICC - Université Bretagne Sud

8 Mars 2024



1 Introduction

2 Conception du dock

- Base RTK
- Mise en place du dock
- Communication

3 Stratégie d'approche de docking

- Filtre de Kalman

4 Architecture logicielle

- ROS
- Architecture du projet

5 Résultats

1 Introduction

2 Conception du dock

- Base RTK
- Mise en place du dock
- Communication

3 Stratégie d'approche de docking

- Filtre de Kalman

4 Architecture logicielle

- ROS
- Architecture du projet

5 Résultats

Introduction



- Créer une solution de docking autonome
- Véhicule de surface
- Utilisation de capteurs basiques
- Crédit d'un système physique pour le dock

Plan

1 Introduction

2 Conception du dock

- Base RTK
- Mise en place du dock
- Communication

3 Stratégie d'approche de docking

- Filtre de Kalman

4 Architecture logicielle

- ROS
- Architecture du projet

5 Résultats

Test

Mise en place du dock

- Boîte étanche
- IMU en dehors (perturbations électromagnétiques)



Figure – Mise en place du dock

Dock entier



Communication avec le reste du système

`${latitude}, {longitude}; {roll}, {pitch}, {yaw}`

Avantages

- Format léger
- Compatible peu importe les versions de ROS

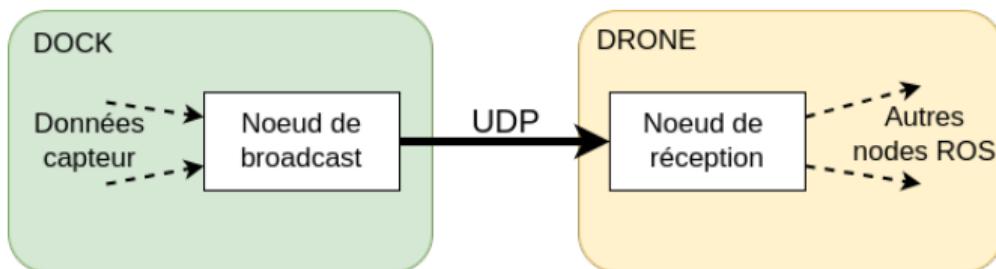


Figure – La communication dock → drone

Plan

1 Introduction

2 Conception du dock

- Base RTK
- Mise en place du dock
- Communication

3 Stratégie d'approche de docking

- Filtre de Kalman

4 Architecture logicielle

- ROS
- Architecture du projet

5 Résultats

Filtre de Kalman

Test

Plan

1 Introduction

2 Conception du dock

- Base RTK
- Mise en place du dock
- Communication

3 Stratégie d'approche de docking

- Filtre de Kalman

4 Architecture logicielle

- ROS
- Architecture du projet

5 Résultats



Figure – ROS Melodic

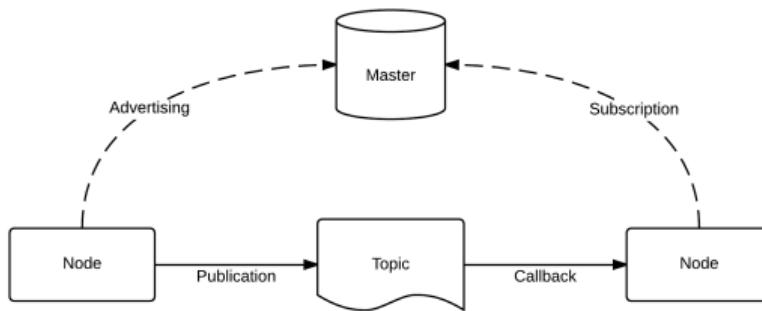


Figure – Schéma de fonctionnement

Principe de ROS

- Middleware commun en robotique
- Principe de nodes/topics

Architecture du projet

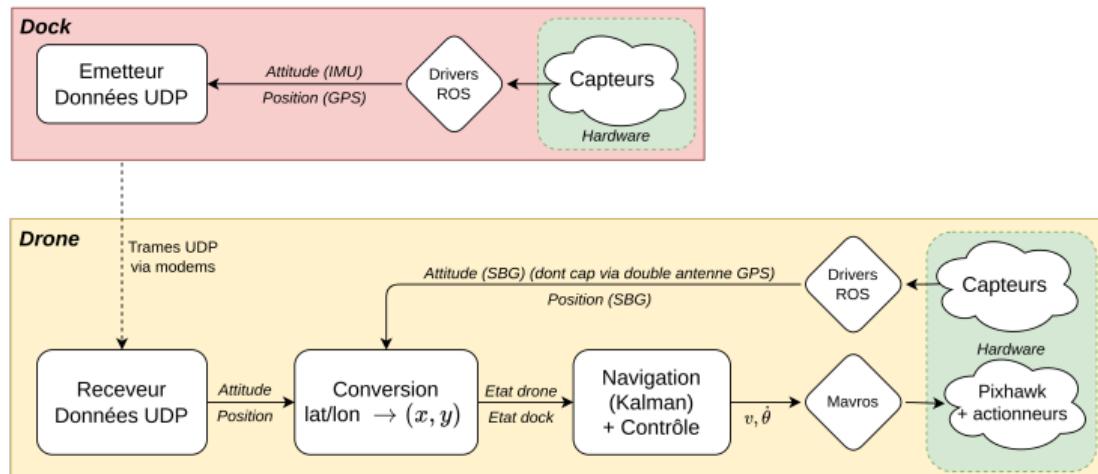


Figure – Schéma général de l'architecture du projet

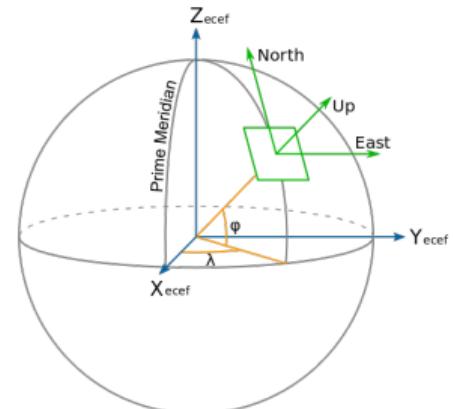


Figure – Repère ENU

Plan

1 Introduction

2 Conception du dock

- Base RTK
- Mise en place du dock
- Communication

3 Stratégie d'approche de docking

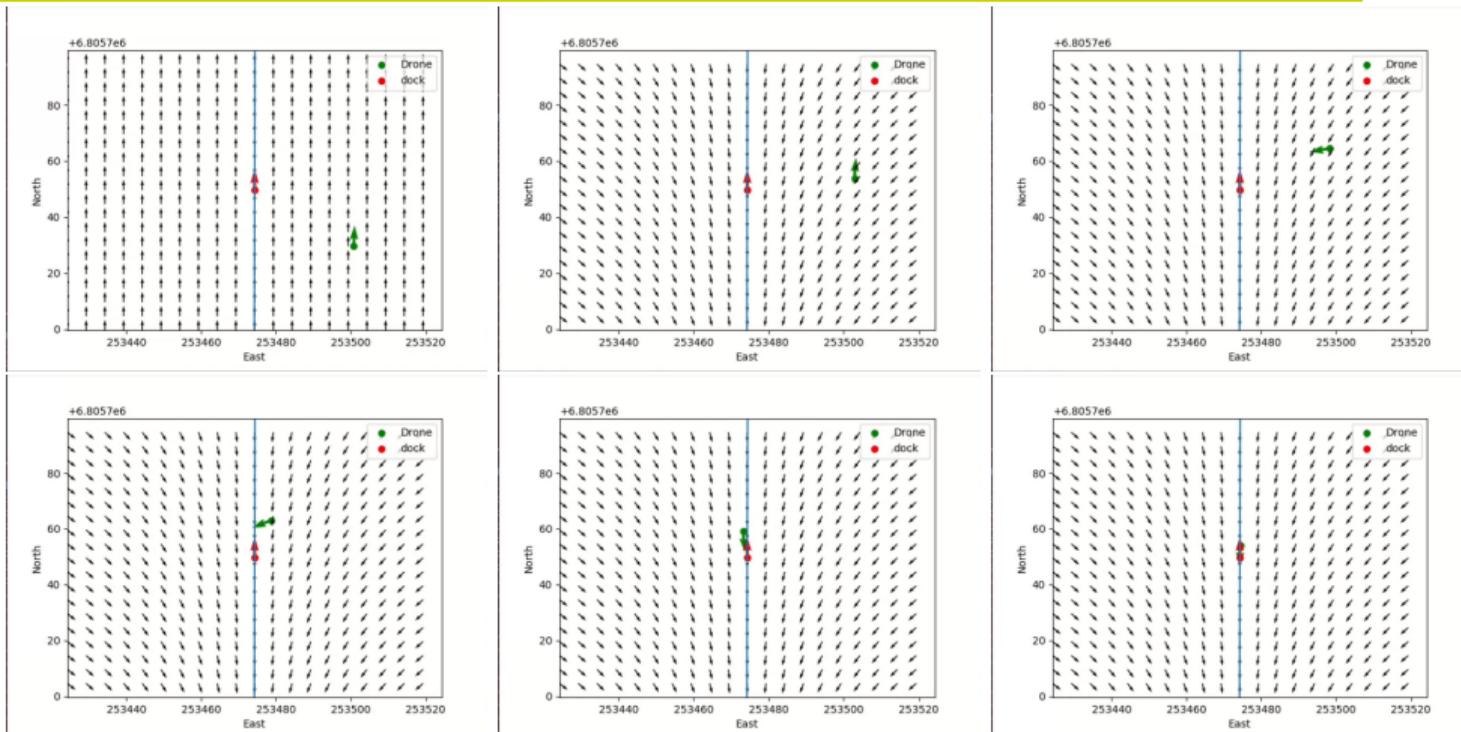
- Filtre de Kalman

4 Architecture logicielle

- ROS
- Architecture du projet

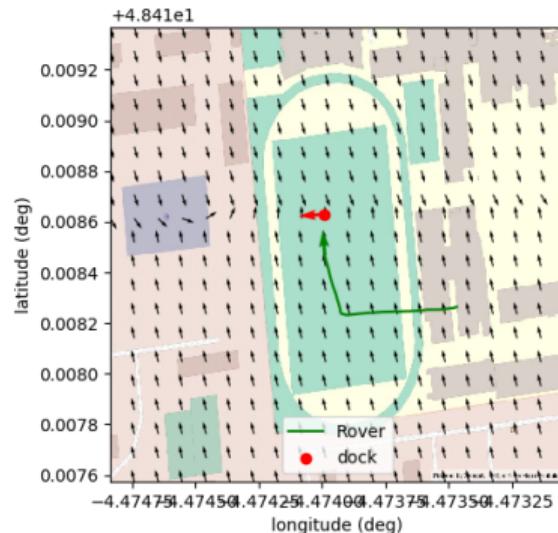
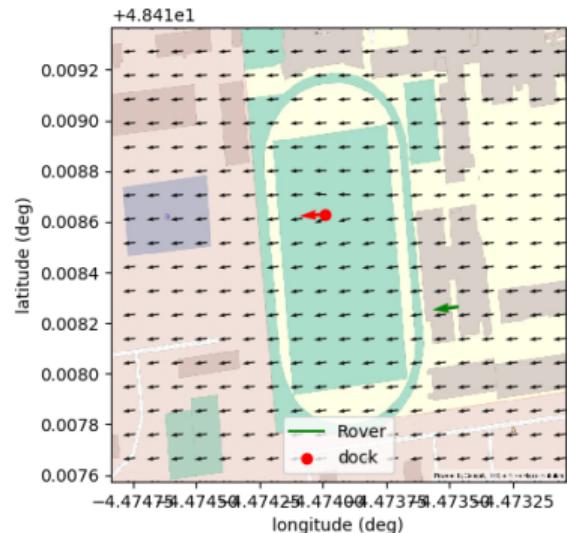
5 Résultats

Résultats



Algorithme mis en place sur le lac

Résultats



Algorithme mis en place sur le stade avec le rover

Résultats

Différents points de validation

- Objectif globalement accompli
- Navigation et guidage très efficaces
- Architecture efficace

Travail restant à effectuer

- Calibrer correctement le dock
- Plus d'essais en lac avec vrai dock
- Mise en place de la correction RTK