

Contrôle du voilier autonome *Brave* – Améliorations

Joris TILLET, Fabrice LE BARS

Guerlédan 2020-2021

Présentation

Brave est le voilier autonome de l'ENSTA Bretagne qui a remporté la WRSC 2018¹. C'est une plateforme fiable, qui permet d'envisager de nombreuses type de missions. Ce sujet propose donc plusieurs pistes de travail pour améliorer la navigation du voilier dans différents contextes : sans GPS, avec obstacles, ou avec contraintes sur l'attitude.

Caractéristiques du voilier

Dimensions

- 2.6 mètres de longueur ;
- 1 mètre de tirant d'eau ;
- Une masse totale d'environ 25kg.

Équipement

- Station météo Furuno WS200, qui comprend un capteur de vent, un GPS et un compas ;
- Razor IMU ;
- Caméra GoPro ;
- Un servo-moteur pour le safran ;
- Deux servo-winches (treuils) pour border respectivement la grande voile et le foc.
- Ordinateur embarqué.

Objectifs

La liste des objectifs est volontairement longue et variée, et probablement trop ambitieuse. Vous pourrez donc choisir les thèmes qui vous intéressent le

1. <https://www.roboticsailing.org/2018/>



FIGURE 1 – Brave naviguant de façon autonome sur le Lac de Guerlédan.
Photo : Simon ROHOU.

plus.

- Se familiariser avec le voilier pour être capable de le gréer, le mettre à l'eau, le faire naviguer manuellement (à l'aide d'une télécommande), puis le sortir de l'eau et le ranger.
- Les algorithmes de contrôle et de navigation ont été implémentés sous ROS². Il reste cependant encore un peu de travail pour améliorer le comportement du voilier, pendant une mission de suivi de waypoints par exemple.
- Une méthode de localisation sans GPS a également été développée, en utilisant seulement une caméra et les capteurs proprioceptifs³. Elle est basée sur l'analyse par intervalles. L'objectif serait de suivre la trajectoire d'un triangle dont les angles sont repérés à l'aide de bouées.
- Évitement d'obstacles, avec deux types d'obstacles : ceux qui sont connus par l'AIS (Automatic Identification System), et les inconnus détectés au radar.
- Suivi de trajectoire en minimisant le roulis, permettant une bonne acquisition de données avec des capteurs sensibles à ce paramètre.

Dans un premier temps, la plupart des algorithmes à développer dans ce sujet pourront être testés sur des robots terrestres et/ou en simulation.

2. <https://github.com/QuentinCar/Brave>

3. https://github.com/Matthix7/brave_2020_localisation