

# Renouvellement de la plateforme robotique mobile de l'école

## Résumé:

Notre mission consiste en un renouvellement d'une plateforme robotique mobile pour notre mission R&D. C'est une demande du professeur A. Meimouni qui souhaite renouveler les plateformes actuelles, dans le but de les utiliser pour ses cours.

Le but est d'utiliser ROS (Robot Operating System), un système de plusieurs logiciels qui serviront à commander la plateforme robotique. Elle est constituée de plusieurs éléments : d'un lidar, de cartes électroniques (Raspberry Pi 4, Arduino Mega), une motorisation et des capteurs, qui permettront une navigation autonome dans l'espace.

## Problématique:

Actualisation de la plateforme robotique pédagogique de l'école avec ROS sous Linux.

## Mots-clés (français et anglais):

Système d'Exploitation de Robots, Télédétection par laser, Détection et Cartographie simultanée  
Robot Operating System, Light Detection and Ranging (LiDAR), Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)

## Données de base (liste des documents données par le tuteur):

- Base de données [8] donnée par l'auteur qui a mené une pré-étude sur la plateforme
- Livre [1] donnée par le tuteur-école du projet

## Glossaire (définir les mots clés et les mots pertinents et utiles pour votre recherche) :

[Source: Wikipédia, ros.org, Génération Robots, doc.ubuntu]

Robot Operating System (ROS): Système d'exploitation pour robots constitué d'un ensemble d'outils informatiques open source.

Slam: Création d'une carte précise de son environnement (mapping) pour se localiser à l'intérieur de cette carte (localization) simultanément au déplacement.

SSH: Protocole de communication sécurisé entre une machine locale et une machine distante.

## Plan:

1. Introduction [1] [6]
2. Compréhension de ROS et structure des données [3] [9]
3. Installation des différents logiciels de contrôle sur ordinateur et carte électronique
  - 3.1. Installation sur ordinateur : ROS, Gazebo 9, rviz, ... [3] [4]
  - 3.2. Installation sur Raspberry Pi : ROS, Gazebo 7, rviz, ... [3] [10]
4. Transfert du travail effectué en monitorat recherche (ANDRIAMAHERY Koji) sur le robot : modèle 3D du robot, implémentation dans ROS, ... [8] [2]
5. Mise en oeuvre de la navigation autonome : utilisation de l'algorithme SLAM [5] [7]
6. Synthèse des résultats et documentation des démarches effectuées : remise du travail, compléter l'archive GitHub [8]

## Bibliographie commentée (avec Sources et Mots-Clés)

[1] STASSE Olivier, "Robot Operating System", Publisher, 2016, 87 pages

Mots clés : ROS

[2] huffHacks, Direct Raspberry Pi to computer Ethernet control, YouTube, 9 Février 2017, durée 6 min 17, consulté le 19/03/2020.

<<https://www.youtube.com/watch?v=8qleH35Kgik>>

Mots clés: Raspberry, Communication SSH

[3] Open Source of robotics Foundation. Guide d'installation de ROS Kinetic sur Ubuntu, <<http://wiki.ros.org/kinetic/Installation/Ubuntu/>> (page consultée le 04/03/2020)

Mots clés: ROS

[4] Installation de Gazebo 8/9 sur ROS Kinetic, Medium, 02/08/2018.  
<<https://medium.com/@abhiksingla10/setting-up-ros-kinetic-and-gazebo-8-or-9-70f2231af21a>> (page consultée le 04/03/2020)

Mots clés: Gazebo

[5] Blog, Publié le 21/09/2016, dernière édition le 11/02/2017, consulté 12/03/2020,  
<<http://moorerobots.com/blog>>

Commentaire: Prise en main de navigation robotique

Mots clés: Navigation autonome, SLAM

[6] Husarion, Ros Tutorials, <<https://husarion.com/tutorials/>>, consulté le 06/03/2020

Commentaire: Tutoriel de prise en main d'un robot mobile à 4 roues d'Husarion

Mots clés: Programmation, ROS

[7] YEHOSHUA Roi, Introduction to Robotics, publié le 06/11/16, dernière édition le 13/04/2017, <<https://u.cs.biu.ac.il/~yehosh1/89-685/>> consulté le 06/03/2020

Commentaire: Cours de l'Université Bar-Ilan, Israël

Mots clés: ROS, Gazebo, URDF

[8] ANDRIAMAHERY Koji, Base de données mise en oeuvre de la plateforme robotique mobile, GitHub, 18/07/2019.

<<https://github.com/Ko-sinus/plateforme-robotique-mobile>> (consulté et modifié à partir du 05/02/2020)

Mots clés: Modèle 3D, Workspace ROS

[9] MAZZARI Vanessa, "ROS- Robot Operating System", publié le 26 Mars 2016

<<https://www.generationrobots.com/blog/fr/ros-robot-operating-system-3/>>, consulté le 26/02/2020. Commentaire: Overview par Génération Robots

Mots clés: ROS, URDF

[10] Franksmcb, "Is there a Ubuntu Mate for Raspberry Pi 4?", publié le 22/07/19,

<<https://ubuntu-mate.community/t/is-there-a-ubuntu-mate-for-raspberry-pi-4/19943/4/>>, consulté le 11/03/2020, Commentaires: Transfert d'ubuntu Mate de la raspberry

3B à la raspberry 4

Mots clés: Ubuntu Mate, Raspberry pi 4