

Etat de l'art

Un environnement intérieur est structuré, et créé par l'homme. Pour pouvoir s'y déplacer, le robot doit construire son propre modèle du monde, ou l'acquérir grâce à un modèle fourni par l'utilisateur. Ensuite, avec la carte de son environnement, il est facile d'appliquer un algorithme permettant au robot de créer un chemin depuis sa position courante jusqu'à une position finale.

L'exécution de ce déplacement se fait par un suivi de trajectoire basé sur des données proprioceptives (odométrie), mais qui peuvent être sujettes à des erreurs. Pour corriger sa trajectoire le robot doit se relocaliser à chaque instant pour faire correspondre sa situation courante avec les données fournies par ses capteurs.

La principale différence entre la navigation en environnement intérieur ou extérieur concerne les conditions d'illumination. La construction de la carte peut ainsi devenir très difficile. Un environnement extérieur sera en général plus riche en informations (couleurs, textures...), mais également plus complexe car il peut évoluer de manière dynamique (temps, lumière, passants, véhicules...).



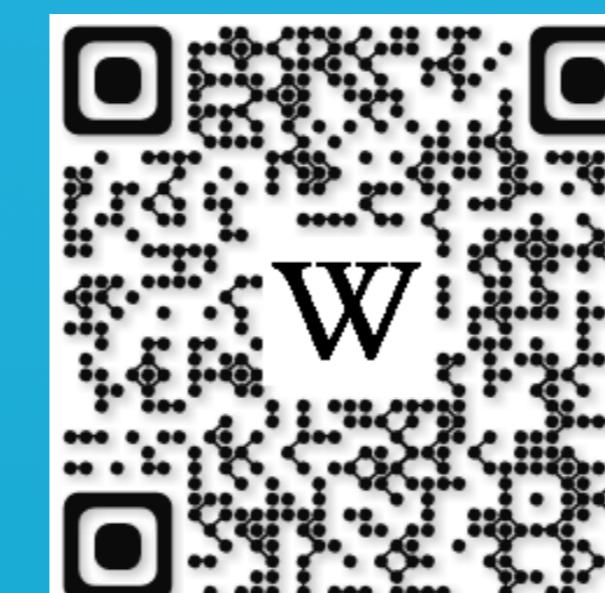
Présentation de la formation

Le master RODECO spécialité Décision est en commun avec le master IARF (Intelligence Artificielle et Reconnaissance des Formes). Les étudiants vont ainsi acquérir un double profil "roboticien et informaticien". Ils seront sensibilisés à la robotique et également aux techniques de l'informatique (Intelligence Artificielle, interactions vocales, traitement d'images...). Ils seront capables d'élaborer des systèmes robotiques intelligents et autonomes, capables d'interagir avec l'homme.

Le master RODECO (Robotique Décision Commande) spécialité Commande permet d'allier la robotique aux techniques avancées de l'automatique. Les étudiants vont ainsi acquérir un double profil "roboticien et automatien". Ils seront capables de réaliser des tâches robotiques en haute performance en contexte industriel ou autre.

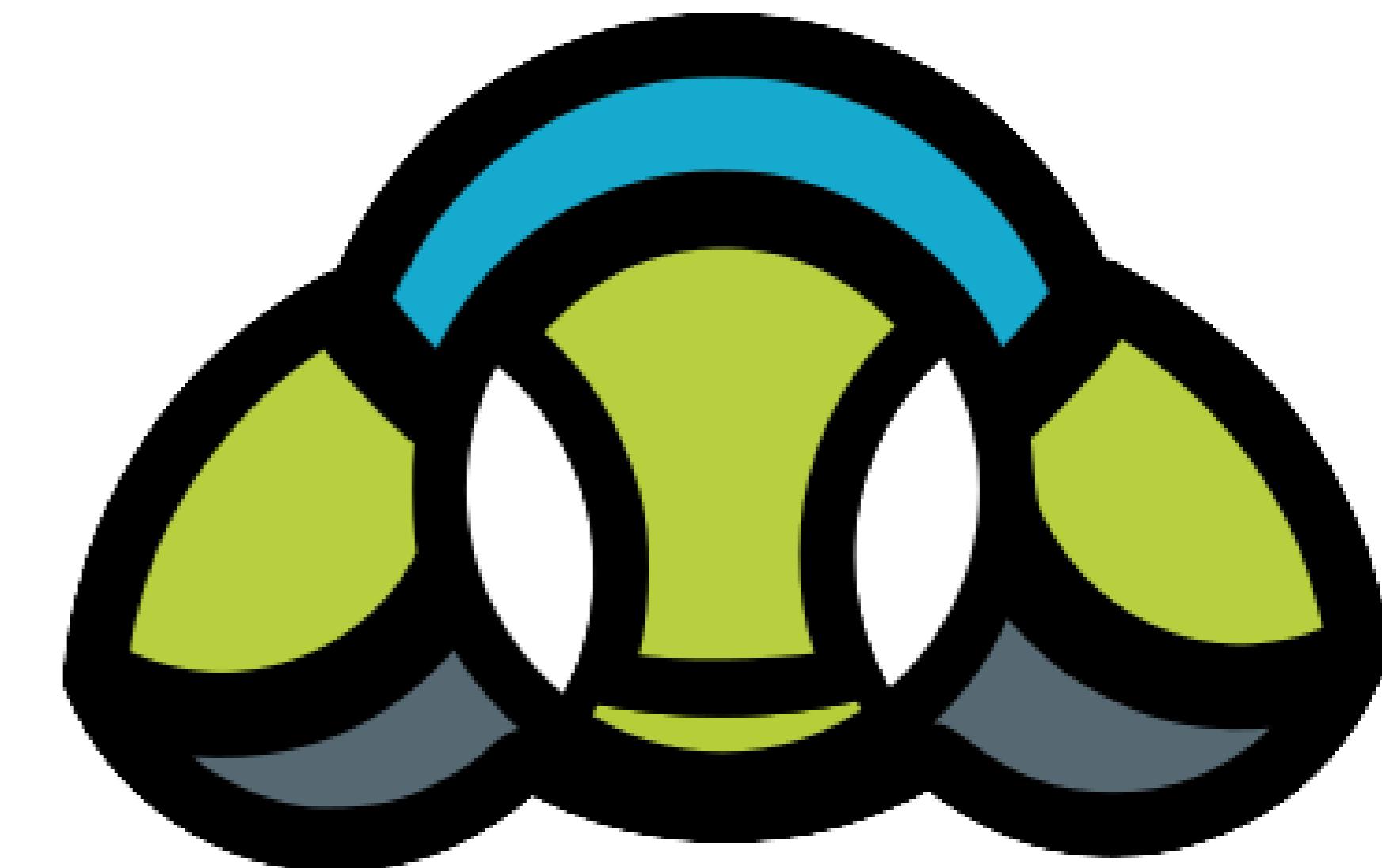


WWW.MASTERRODECO.WORDPRESS.COM
OU FLASHEZ LE QR CODE CI-CONTRE



Navigation autonome de robot mobile

2017 -2018



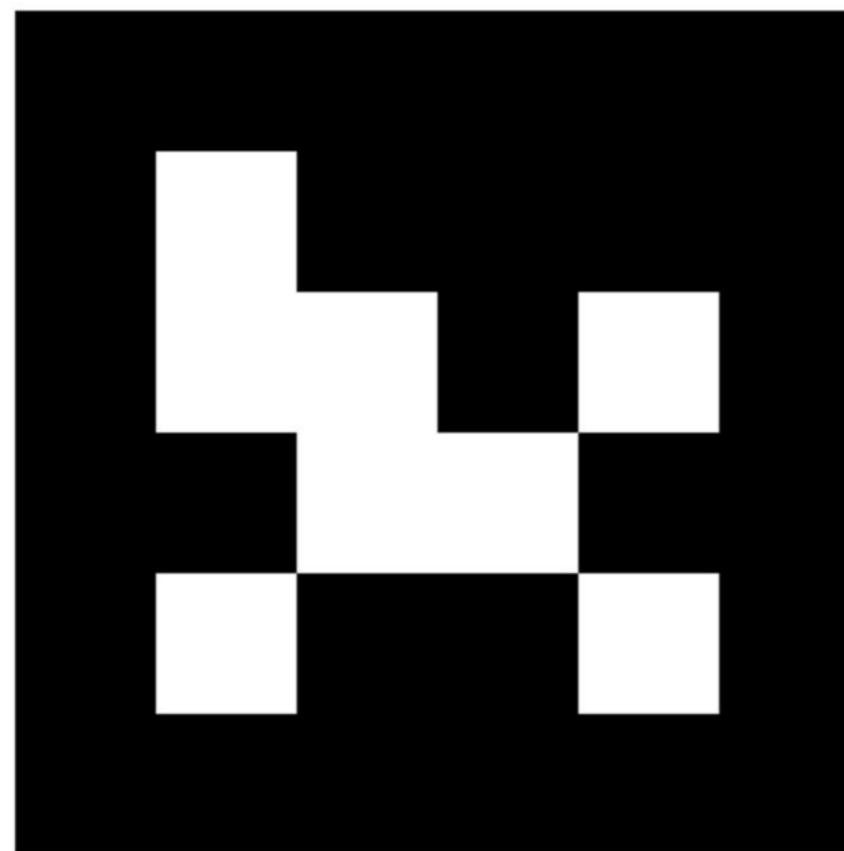
TURTLE TEAM

Pierre Beauhaire
Hugo Brefel
Sylvain Guillaume
Luc Rubio
Salah Eddine Ghamri

Contexte du projet

Au sein de la formation, les étudiants ont l'opportunité de mettre en pratique le savoir-faire acquis, grâce à une UE Projet. Ce projet se déroule sur plusieurs blocs, tout au long de l'année scolaire. Nous avons ainsi pu mettre en pratique et développer les compétences acquises en gestion de projet, ainsi que dans les différents domaines de spécialisation de la formation.

Un projet à but pédagogique porté par plusieurs chercheurs du LAAS a ainsi été porté à notre attention. Il s'agit de faire se déplacer un TurtleBot dans un environnement intérieur composé d'obstacles statiques, en se relocalisant grâce à la visualisation d'AR Codes.



Clients :

Frédéric Lerasle, Équipe RAP, LAAS-CNRS

Michel Taïx, Équipe GEPETO, LAAS-CNRS

Michael Lauer, Équipe TSF, LAAS-CNRS

Intervenant externe :

Cyril Briand, Coach, LAAS-CNRS

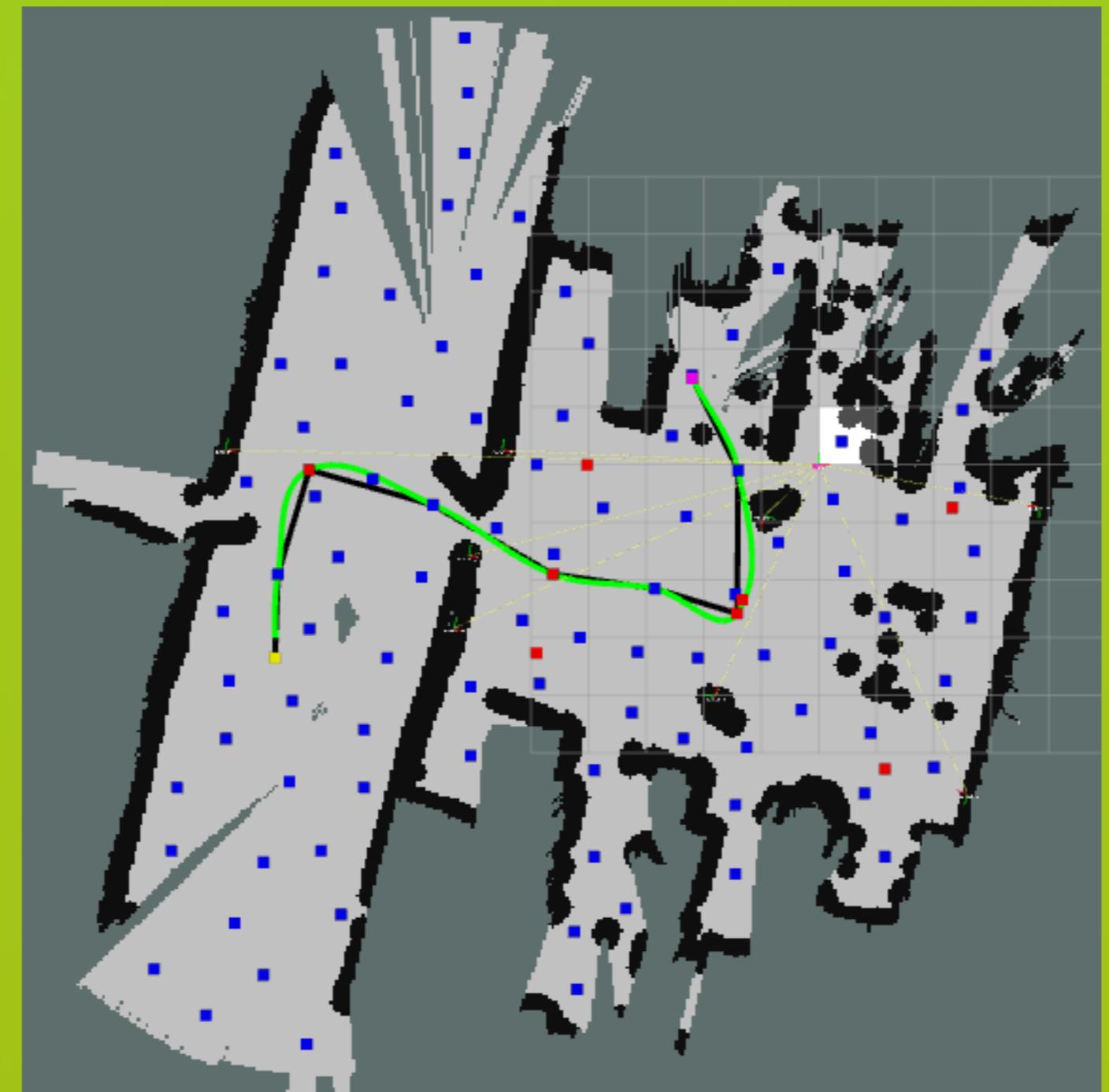
Description du projet

Pour visualiser les déplacements de notre robot, nous utilisons une interface graphique appelée Rviz. Elle nous permet de cartographier l'environnement dans lequel le robot pourra évoluer.

Avant tout déplacement, le robot commence par générer la carte de son environnement. Des traitements sont effectués sur cette carte afin de grossir légèrement les obstacles, pour que le robot ne leur rentre pas dedans.

Des points sont ensuite placés de manière aléatoire sur la carte. Un graphe est créé en reliant les points les plus proches. On va ensuite évaluer la connexité du graphe, pour savoir si le point d'arrivée est inaccessible pour le robot (une pièce avec une porte fermée par exemple).

Les AR Codes situés dans l'environnement doivent être placés à la main sur la carte. Le robot pourra se relocaliser de manière précise quand il rencontrera ces amers.



On va également lisser la trajectoire du robot, pour que le déplacement soit plus fluide et que les virages soient moins secs.

S'il rencontre un obstacle, le robot va calculer une nouvelle trajectoire pour atteindre son but.



Pour aller plus loin...

Pour les étudiants souhaitant continuer le développement de notre travail, il pourrait être intéressant de faire une détection d'obstacles dynamiques (une personne qui traverse la trajectoire du robot...), de faire créer la carte de manière dynamique par le robot en utilisant les amers....

