

P70. Coupe de France de Robotique

Année 2016

Élèves : M.BARON, A.CADOT, V.MICHELIN, F.NERON

Encadrants : M.L. MOULINARD (Département Optique) , M. LE GALL (Département Electronique) , J.P. CLERE (Département Optique), M. NGUYEN (Département Informatique) ; R. Fleury (Département Micro-Ondes) , P. MENARD (Département Informatique)

Partenaires : S. KEROUEDAN – Responsable du TéléFab

Mots clés : Coupe de France de Robotique, Eurobot, Électronique, Mécanique, Informatique, STM32, Systèmes Embarqués, Robot Autonome, Micro-contrôleur, Krabi, Krabi Junior, Odométrie, Asservissement.

Résumé : Comme chaque année, les membres du Club Robotique de Télécom Bretagne visent à promouvoir les enseignements techniques de l'école et leur compétence en participant à la Coupe de France de Robotique. Dans cet objectif, nous avons réalisés deux robots, intégralement modélisés et assemblés par nos soins, qui ont été homologués puis ont été classé 109ièmes sur 150 équipes homologuées.

1. Présentation et contexte du projet.

Dans le cadre de notre Projet Ingénieur, il nous fallait réaliser deux robots répondant aux exigences de la coupe de France de Robotique Eurobot qui s'est tenue du 4 au 7 mai 2016 à La Roche-sur-Yon. Notre but était de démontrer au mieux nos compétences et ainsi l'enseignement de l'École, durant cet événement national. Le but premier du projet était donc l'homologation des dits robots, qui devaient marquer des points en toute autonomie sur la table prévue par le règlement de la coupe.

2. Méthodologie développée pour aboutir.

Cette année encore, nous avons séparé le travail en trois pôles, selon les spécialités de chacun et les composantes du travail à réaliser : Mécanique, Électronique, et Informatique. Les tâches ont été distribuées aux membres de chaque pôle par un responsable du pôle, choisi parmi les plus expérimentés. Le travail s'effectuait au Téléfab, afin de disposer des outils et de pouvoir suivre le travail des autres pôles en parallèle.

Le projet robotique a ceci de particulier qu'il réuni deux groupes de projet : un projet développement et un projet ingénieur. Il fallait réussir à réaliser la passation des connaissances aux élèves de première année tout en les faisant participer activement à la construction des robots.

3. Développement des différentes tâches et principaux résultats.

31. Réalisation des deux robots

Tout d'abord, il nous a fallu analyser le règlement et concevoir les grandes lignes des robots et la stratégie de réalisation de chaque action. De cette réflexion commencée dès octobre 2015, nous avons pu déduire l'architecture tant mécanique qu'électronique, voire informatique de nos robots. Les pôles ont ensuite travaillé chacun de leur côté, avec des tests unitaires réalisés sur les fonctionnalités de chaque partie du travail, et quelques mises en commun pour bien réussir l'interface entre les différents pôles. Ceci jusqu'au montage des robots et à la réalisation des tests sur l'ensemble de la structure.

32. Livrables

Dans le cadre du projet Ingénieur, il nous est demandé de fournir de manière hebdomadaire un rapport expliquant l'avancement du projet, le travail réalisé et à venir, tout ceci dans un souci de transparence vis-à-vis de notre client. Toujours dans le cadre du projet, il nous est demandé de réaliser un plan de management et un rapport technique, détaillant respectivement notre gestion de projet ainsi que la réalisation technique de celui-ci.

33. Participation à la Coupe de France de Robotique

Le dossier à remplir pour l'inscription à la coupe était cette année plus imposant que précédemment, et il nous a fallu payer des frais d'inscription s'élevant à 150€ en plus des 50€ d'inscription à Planète Sciences.

Sur place, nous avons dû passer deux phases d'homologation avant de pouvoir participer. La première, dite statique, consistait à vérifier le respect du règlement quand à la mécanique et électronique du robot (dimensions, puissance d'alimentation...). La seconde dite dynamique consistait à vérifier que les robots pouvaient éviter les robots adverses et marquer des points. C'est ainsi que nos robots ont été autorisés à concourir.

A l'issue des 5 matchs de qualification, nous avons terminé à la 109^{ème} place, un score légèrement décevant, mais avons pu montrer le potentiel de nos robots à d'autres équipes et à des visiteurs venus à notre stand, à qui nous avons pu présenter le fonctionnement supposé des robots. Ce fonctionnement qui avaient été en grande partie vérifié lors des phases de test ne s'est malheureusement pas transcrits dans les matchs à cause d'un problème d'asservissement visible uniquement dans l'assemblage complet, que nous n'avons pas eut le temps de résoudre après sa détection.

4. Conclusions et perspectives.

Bien que le résultat final soit un peu décevant, nous sommes globalement satisfaits du projet compte tenu des défis que nous avons du relever : changement de base roulante pour le robot principal, dimensions très petites pour le robot secondaire empêchant d'y placer des roues codeuses. De plus, nos robots ont été principalement réalisés à la main et en bois, leur donnant un cachet qui n'a pas manqué d'attirer l'attention des visiteurs, qui ont été nombreux à s'intéresser à leur fonctionnement. Notre projet, bien que particulièrement long et ayant subi quelques erreurs de gestion du temps, a été pour chacun d'entre nous une expérience enrichissante tant sur le plan technique que sur le plan humain.

Notre collaboration avec le Téléfab nous a permis cette année encore de profiter d'un cadre de travail idéal pour le projet Robotique.

Bibliographie

[1] PLANETE SCIENCES, EUROBOT 2016 Rules **[en ligne]** , publié en octobre 2015.
Disponible sur : http://www.planete-sciences.org/robot/data/file/coupe/2016/E2016_Rules_EN.pdf

(Consulté entre octobre 2015 et mai 2016)