**CFR 2018 - Cadre du projet**

0. CONTEXTE ET ENJEUX

Nous sommes dans le cadre d’une compétition : la Coupe de France de Robotique 2018, dans laquelle chaque équipe participante doit concevoir un système robotique capable d’effectuer un ensemble de tâches déterminées. L’objectif des participants est de gagner le plus grand nombre de points possible, qui seront attribués selon le nombre de tâches accomplies.

La conception du robot étant limitée par un certain nombre de contraintes dimensionnelles et fonctionnelles, nous sommes libres de concevoir le système comme nous le désirons. D’autre part, l’arène dans laquelle les robots des participants doivent agir est complètement définie. Pour construire des prototypes nous avons accès aux outils du fablab (atelier de fabrication numérique) sous réservation. De plus, nous faisons partie du pôle robotique du CVelec, qui représente aussi un potentiel atelier.

Nous avons également accès à la documentation et prototypes des éditions précédentes de la compétition, et nous sommes en contact avec l’équipe de Phelma qui participe aussi à l’édition de cette année, celle-ci ayant déjà construit des parties de l’arène officielle.

La variété des tâches à réaliser demande d’intégrer plusieurs domaines techniques dans le travail à faire, et de prendre en compte la forte interdépendance entre les différentes taches. Par conséquent, le problème à résoudre est non seulement de concevoir un système en partant de zéro mais aussi de le faire en assurant la compatibilité des solutions que l’on propose au fur et à mesure que le projet avance. Pour cela, nous travaillons ensemble 8h par semaine dans une salle de réunions (bureau B 205) au sein du gipsa-lab.

Quant aux attentes externes sur notre produit final, celui-ci sera tout d’abord une référence pour les équipes qui participeront aux éditions postérieures de la compétition. De plus, suite à la CFR 2018 une compétition est organisée à Grenoble sous exactement les mêmes conditions dans laquelle les équipes existantes sur Grenoble s’affronteront. Essentiellement, ce qui est attendu de notre robot est d’obtenir une ponctuation supérieure à celle obtenu par l’équipe de l’année précédente.

1. Objectifs :

Nous avons plusieurs objectifs quant à la réalisation de ce projet:

Concernant le robot:

* homologation du robot (capacité à se déplacer et à s'arrêter lors de la détection des robots adverses)
* classement aussi bien que l’année dernière (ou mieux)

Concernant le projet:

* être prêt pour la CFR (date butoir : 9 mai)
* procéder par itération (avec une première version aussitôt que possible)
* profiter de l’expérience du Gipsa-lab et du Fab-lab en robotique

Le budget prévisionnel pour le projet se divise comme tel:

* 900€ sont dédiés au voyage et au logement pour la CFR (9 au 12 mai) ( location de voiture/camping pour 7)
* 150€ pour du matériel et 150€ pour les frais d’inscription sur le compte du C-velec
* une enveloppe d’environ 200€ du Gipsa-lab pour du matériel supplémentaire coûteux

2. Périmètre :

Dans le cadre de notre projet nous avons choisi de livrer un robot autonome pouvant se déplacer et d’éviter des obstacles le long d’un trajet précis afin d'exécuter des actions prédéfinies et dans un temps imparti. Les actions que nous avons sélectionnées seront :

* Allumer un écran en actionnant un interrupteur
* Collecter des balles dans des réservoirs et les déposer en fonction de leur couleur dans deux réservoirs différents (dont un en hauteur)
* Actionner un robot purement mécanique qui aura pour but de percer un ballon
* Pousser des cubes dans une zone donnée (non prioritaire)

Le but final de notre projet est de participer à la Coupe de France de Robotique (du 8 au 12 mai) ainsi qu’au Challenge Robotique Grenoble (16 et 17 mai), de passer les phases d’homologation et de se classer.

3. Démarche & Planning

Le projet partant de zéro il est important de définir une démarche claire, qui répartis le travail entre plusieurs pôles pour pouvoir concevoir un robot en partant de rien.

On va donc avoir un pôle d'électronique (circuit électriques, moteurs, connectiques, alimentation, …), un pôle mécanique (conception du robot, impression laser, etc,...), un pôle mouvement (motorisation, déplacement du robot, loi de commande des moteurs, …), un pôle de support qui se concentre sur la tâche la plus complexe et reste disponible en aide pour les autres pôles si besoin.

Finalement pour la réalisation du projet nous allons travailler par itération, dans un premier temps nous allons réaliser un premier prototype du robot afin de commencer à avoir une base qui se déplace. Une fois les mécanismes pour réaliser des actions conçu, nous allons créer un nouveau jet du robot, plus propre, incluant tous les mécanismes, nous itérerons ensuite sur ces jet jusqu’à la version finale du robot.

4. RESSOURCES

-Equipement et matériel

Plusieurs structures nous permettent d’obtenir et d’emprunter du matériel et mettent à disposition des équipements nécessaires à la fabrication de notre robot.

**GIPSA-LAb**

Notre équipe peut emprunter une partie du matériel disponible au GIPSA-Lab.

Le matériel peut être emprunté à condition de bien noter chaque élément et de tout restituer à la fin des compétitions.

**FABLAB**

La structure nous permet l’accès à des découpeuses laser, des imprimantes 3D, et autres machines permettant la conception du robot.

**CVELEC**

L’association nous permet l’emprunt de composants électroniques, de pièces de connectiques, etc. Il nous fournit aussi une enveloppe de 150€ permettant l’achat de composants.

En ce qui concerne l’achat de matériel nous avons mis en place un partenariat avec RS Components. Ce partenariat nous permet d’avoir des réduction de 25% sur des composants.

-Estimation du Budget

Inscription au concours et frais d’adhésion : 150€ + 50€

Voyage, déplacement et camping : 900€

Achats de composants / matériaux divers : 150€ (CVELEC) et ~200€ (GIPSA-LAB)

Total : 1450€

-Ressources humaines et compétences

L’équipe a à sa disposition de nombreuses ressources humaines dont notamment l’expertise des membres du Gipsa-Lab ainsi que de la technique des membres du FABLAB. Nous pouvons aussi disposer d’une aide de RS Components qui se propose d’effectuer des recherches de composants que l’on souhaiterait.

-Contraintes éventuelles

Les risques et contraintes liés aux ressources que l’on risque de rencontrer sont divers :

* retard de livraison
* la non disponibilité de service
* absences

**5. Organisation du projet et communication**

Équipe projet : Chef de projet : Rémi BAZINETTE.

L'équipe s'est répartie en 4 groupes :

-Pôle support : Pablo REY et Estéban CARVALHO.

-Pôle mécanique : Nicolas SAUX et Maxime FARGES

-Pôle mouvement : Miguel ROCHA et Maxime CHORIN

-Pôle électronique : Rémi BAZINETTE

Les tâches sont cependant très liées en général et la communication entre tous est nécessaire (par exemple, il faut connaître le dimensionnement du robot pour mieux pousser l'abeille, ou encore connaître sa position pour mieux attraper les balles).

Toutes les semaines, un petit compte-rendu individuel est à remplir pour vérifier comment le travail avance (motivation, utilité, nombre d'heures personnelles, nombre de changements stratégiques).

Règles de communication : On se réunit tous les mercredis (juste le matin pour Maxime FARGES car il est en IEN, et quelquefois pour Nicolas SAUX). On avance sur le projet en séparant les groupes, mais en communiquant toujours entre les groupes. Au début de chaque séance, chaque groupe fait un bilan aux autres de son avancement, pour que toute l’équipe soit à jour. Quatre reportings sont organisés tout au long du semestre au maître d’ouvrage (Hayate KHENNOUF) et au coordinateur (Brahim RAMDANE). Pour le second reporting, il y aura également un responsable de projet. Deux compte-rendus seront ensuite à faire, un pour la partie technique et un pour la partie gestion de projet.

Equipe étendue : Brahim RAMDANE est le coordinateur, Hayate KHENNOUF est le maître d’ouvrage (elle nous voit régulièrement pour faire des bilans détaillés et organiser avec nous le travail à venir). Jonathan DUMON gère toutes les coupes de robotique, Amaury NEGRE organise la coupe à laquelle on participe (“Do it yourself”), Remy JACCAZ, un mécanicien souvent présent à l’atelier qui peut nous aider pour les parties mécanique et découpe, et Sophie MIN-PICAULT qui organise les coupes “jeunes” de robotique. Elle peut aider pour les parties électronique électronique et impression PCB.

Afin de réaliser ce robot nous serons financés par l’école et l’association C-velec et nous serons en relation avec le laboratoire Gipsa-lab au sein duquel nous effectuerons nos réunions hebdomadaires. Nous aurons accès à des services d’impression 3D et de découpe laser ainsi qu’à l’expertise des chercheurs y travaillant.

**6 - Risques et dépendances**

→ risques majeurs du projet:

* Technologique: risque de défaillance au niveau du matériel comme la batterie, les moteurs ou la carte Arduino le jour J lors de la coupe de France
* Être dans l'excès: lors de la coupe de France, il y a de nombreuses missions pour gagner des points, il est difficile de se raisonner car notre âme de compétiteur souhaite faire le maximum de mission et le risque est de réaliser des missions à moitié.
* Améliorations successives du robot: une fois que notre robot sera homologué nous allons ajouter au fur et à mesure des fonctionnalités au robot pour qu'il puisse réaliser des actions rapportent des points. Le risque est d'avoir des complications nous contraignant de démonter puis remonter le robot.

→ actions pour réduire les risques les plus critiques:

* Pour éviter les problèmes technologiques, il suffit d'acheter plusieurs batteries, moteurs et cartes Arduino pour les remplacer au cas où il y ait une défaillance.
* Il faut se limiter dans un premier temps à l'homologation du robot puis nous nous sommes concentré à la réalisation de deux actions: l'abeille et le lancement des balles.
* Tester le plus souvent possible le robot et surtout après chaque modification apportée.

→ les éventuelles dépendance du projet :

* Le problème du timing est important car on a la date de la coupe de France et il est impératif de finir le robot avant cette date.
* De plus, On est dépendant du matériel et du temps de commande de ce qui nous manque. Ceci impacte l'avancement du projet.

→ actions permettant de sécuriser le livrable:

* Le plus important est d'être organisé, coordonné et très réactif.

Pour le reporting n°2 :

Présenter les enjeux, les participants, le projet, objectifs, livrable ~3min

Périmètre, ce qu’il y a, ce qu’il n’y a pas, ce qu’on fait et ne fait pas (et pk)

Présenter un Gantt (pas 3 pages mais pas 5 lignes)

Présenter les ressources (Budget)

Présenter la structure, les aspects de communication, de versionnage (Git), ...

Document “Comment cadrer son projet” à déposer avant le Reporting n°2.

→ Cf. Le document PDF “comment cadrer votre projet

Ps : Tout n’est pas forcément pertinent