

Dossier de CVI du club [Kro]bot de l'ENS Cachan
CVI du Mardi 3 Février 2009

23 janvier 2009

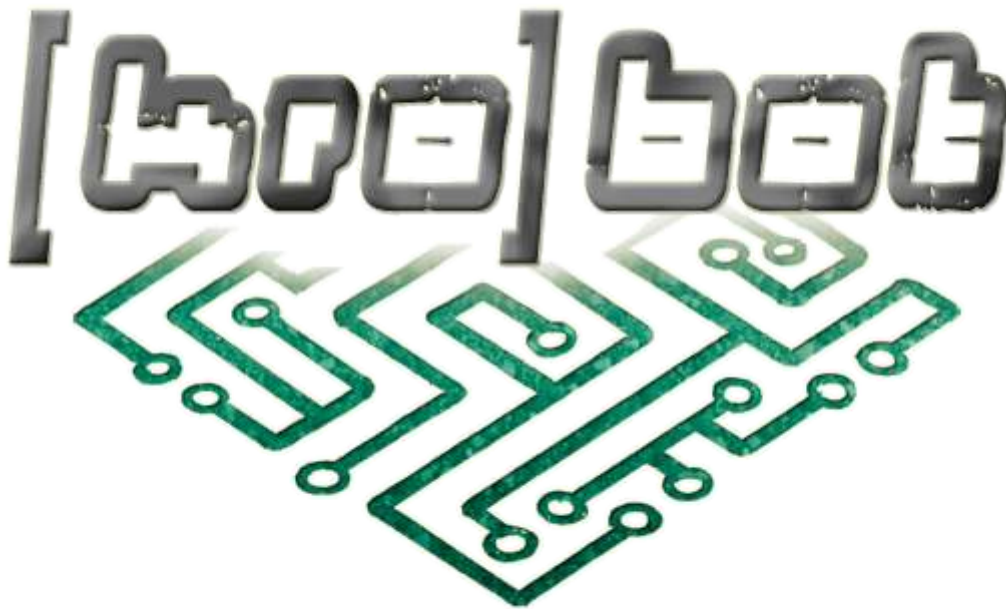


Table des matières

1	Présentation du club	4
1.1	Activités et objectifs	4
1.2	La Coupe de robotique	5
1.3	La formation	6
1.4	Organisation	6
2	Notre projet	7
2.1	Stratégie	7
2.2	L'architecture électronique du robot 2009	8
2.3	L'architecture mécanique du robot 2009	12
3	Nous aider	13

Introduction

Le présent dossier est une demande de CVI de l'équipe du club [Kro]bot de l'ENS Cachan. L'objectif majeur du club est de construire un robot performant pour prendre part à la Coupe de France de Robotique.

Ce dossier s'articule autour des 3 thèmes suivants :

- La description du club [Kro]bot ainsi que de la Coupe de France de Robotique
- Un rapport sur l'avancement de cette année.
- Un bilan de nos besoins.

1 Présentation du club

Créé en 1995, le [Kro]bot est un club rattaché au Bureau Des Élèves (BDE) de l'École Normale Supérieure (ENS) Cachan. Le club dispose d'un local dans la bâtiment M sur le campus de l'école, qui est occupé par un terrain de jeu du robot, permettant de le tester lorsqu'il sera construit. D'autre part une collaboration étroite avec le département d'Électronique, Électrotechnique, Automatique (EEA), rend possible la gravure des cartes d'électronique, une autre avec le Département de Génie Mécanique (DGM) met à notre disposition un moyen de produire la partie mécanique.

1.1 Activités et objectifs

L'objectif principal du club reste le même tous les ans : construire un robot en vue de participer à la Coupe de France de robotique. Les enjeux de la Coupe consistent à parvenir à concevoir un robot parfaitement autonome, capable d'interagir avec son environnement et ainsi de marquer des points lors de matchs, en réalisant des actions plus ou moins complexes, comme le ramassage et le triage d'objets par exemple.



Cela fait donc appel à un large panel de compétences, que l'on retrouve au sein du club, dont de membres sont issus des filières EEA, DGM et Informatique principalement.

En plus de cela, les objectifs du club s'inscrivent pleinement dans la philosophie du concours :

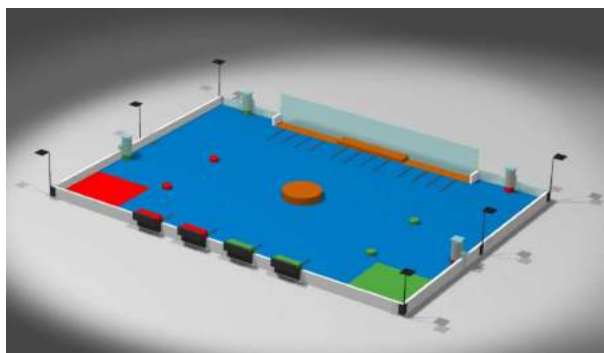
« Plus qu'un concours technologique pour les jeunes, EUROBOT^{open} est un prétexte convivial pour favoriser, autour d'un défi commun, l'expression de l'imagination technique, mais aussi les échanges d'idées, de savoir-faire, d'astuces et de savoirs scientifiques et techniques. La créativité est mise en avant et l'interdisciplinarité requise ; l'objectif est l'enrichissement culturel et technique des participants. »¹

¹Extrait de « Robot Tri Party - Règlement officiel » (http://www.planete-sciences.org/robot/coupe/docs/C2007_Reglement.pdf)

1.2 La Coupe de robotique



Le thème de la Coupe de l'année dernière était intitulé « Mission to Mars » et consistait à ramasser des balles en plastique et de les déposer dans des conteneurs adaptés. Cette année, le thème est intitulé « Temples of Atlantis » et consiste à bâtir un temple à partir des éléments de construction trouvés dans les distributeurs sur les bords de l'aire du jeu.



Déroulement Comme tous les ans, la Coupe a lieu à La Ferté-Bernard (72 - Sarthe), près du Mans. Celle-ci s'étale sur 5 jours du 20 au 24 mai :

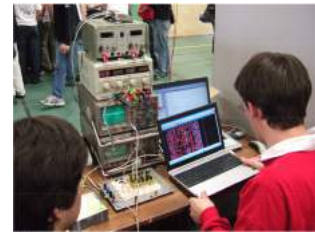
- Mercredi : installation du stand, pré-homologations et début des homologations ;
- Jeudi : fin des homologations et premiers matchs ;
- Vendredi - samedi : poursuite des matchs (chaque équipe homologuée joue 5 matchs) ;
- Dimanche : finale.

Encore quelques années auparavant, la finale de la Coupe de France de Robotique était transmise en direct sur l'émission *E = M6*. Aujourd'hui la Coupe garde une couverture médiatique importante et est un lieu de rencontre entre élèves des différentes écoles d'ingénieur.



1.3 La formation

La transmission des connaissances et de l'expérience acquise au fil des ans est également essentielle pour la pérennité et la progression du club. En ce sens, un guide du [Kro]bot a été édité par et pour les membres du club. Ce guide a pour objectif de réunir les connaissances acquises par les générations précédentes dans un livre de référence, qui fait actuellement 76 pages.



Les années précédentes des cartes électroniques pour le robot ont été régulièrement réalisés au cours de Bureau d'Études (BE) (travail réalisé dans le cadre du magistère EEA 1^{re} année). La réalisation d'une partie du robot a ainsi été indirectement encadrée par des professeurs et a permis aux premières années d'apprendre les bases dans la conception et la réalisation de cartes électroniques analogiques et numériques.

Cette année, l'ensemble de la conception mécanique, c'est à dire le châssis, les stratégies de préhension, d'occupation de l'espace, de circulation des flux et les mécanismes de manipulation des éléments de construction seront réalisés en grande partie dans le cadre d'un Travail D'Étude et de Recherche (TER) du Département de Génie Mécanique. Ces cours ont de nombreuses retombées positives pour le club et des sujets en rapport avec le robot pourraient être à nouveau proposés à la fin de cette année aux enseignants responsables de ces Unité d'Enseignement (UE).

1.4 Organisation

L'organisation des activités du club s'adapte aux disponibilités de chacun(e). Des réunions sont organisées chaque semaine, traditionnellement le mercredi soir, du moins en début d'année. Cela permet à tous les membres de se connaître et de s'impliquer dans le club, ainsi que de se fixer les objectifs et une stratégie commune dans l'élaboration du robot. Ensuite les membres sont libres de s'organiser, en fonction de leurs disponibilités et de leur motivation, pour travailler individuellement ou en groupe sur le robot.

Une période d'activité intense a généralement lieu les semaines précédant la Coupe.

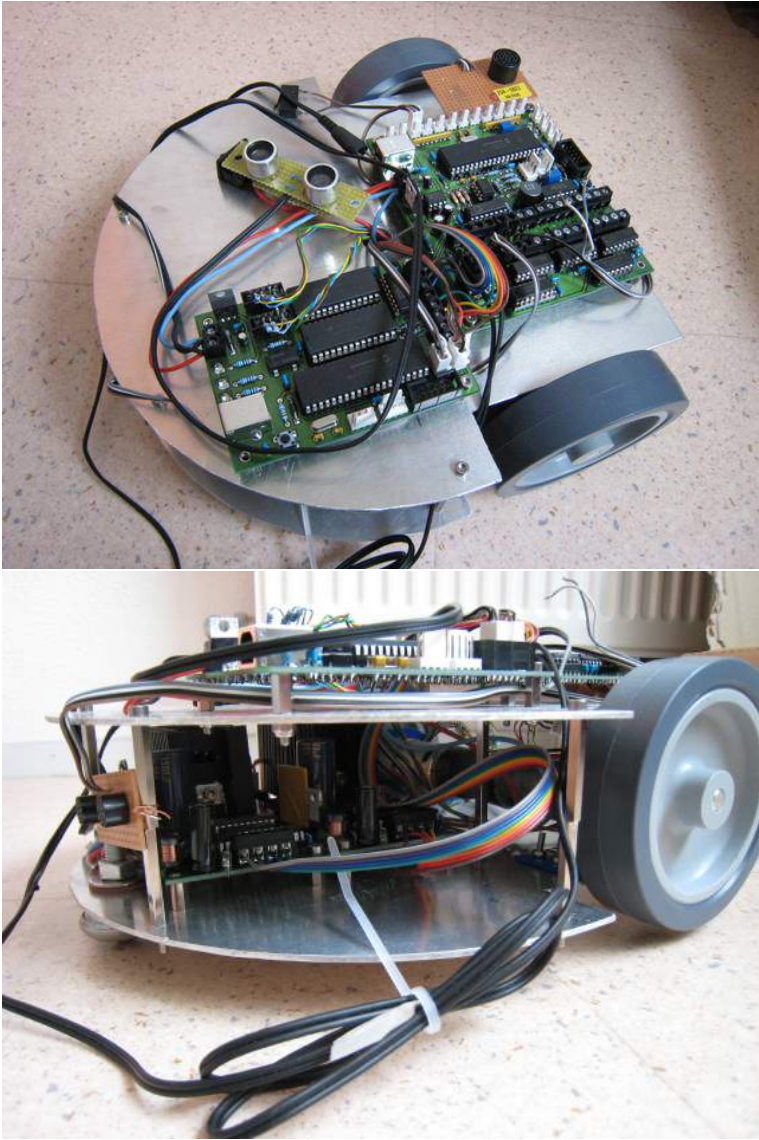
Le club dispose également d'une liste de diffusion interne sur le Crans (réseau informatique interne du campus) : club-krobot@lists.crans.org.

2 Notre projet

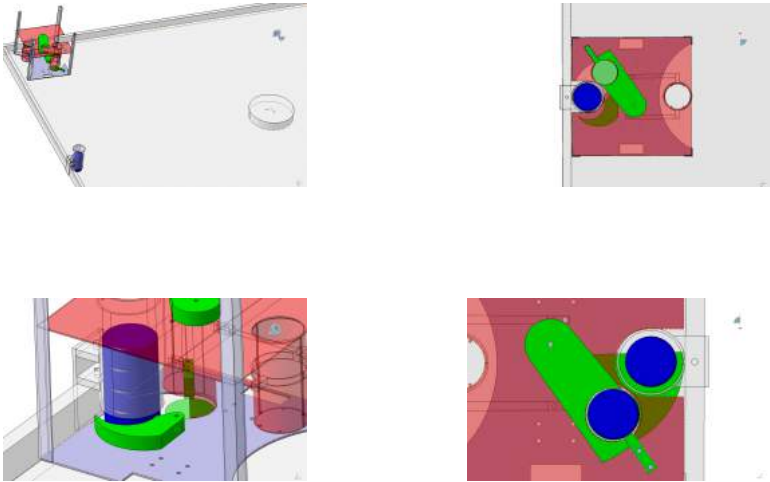
Cette année le club a l'intention, comme tous les ans, de participer à la Coupe de France de robotique. Bien que le robot soit original chaque année, principalement parce que les objectifs du robot sont différents d'une année sur l'autre, certains composants du robot sont réutilisés tous les ans, dans la mesure du possible.

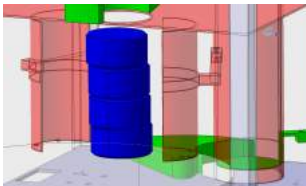
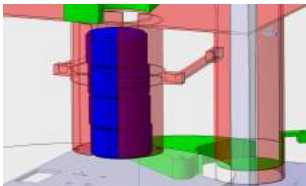
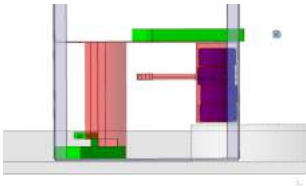
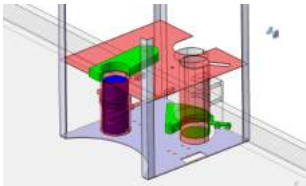
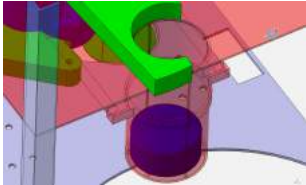
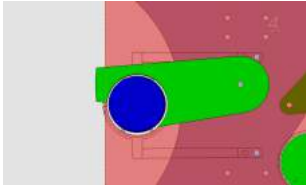
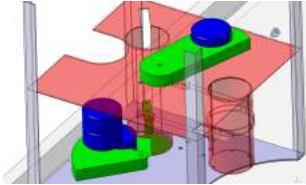
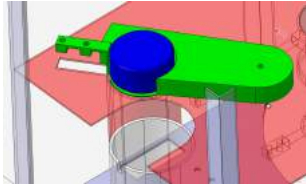
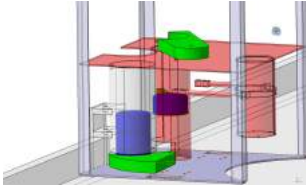
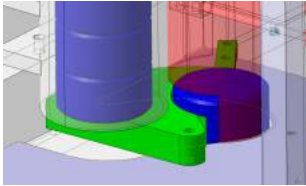
Bien que les premières réunions hebdomadaires ont surtout été passées à définir la stratégie générale et à former les nouveaux arrivants, à ce jour le club dispose d'une conception numérique de la future base roulante ainsi que les cartes électroniques, prêtes à être imprimées.

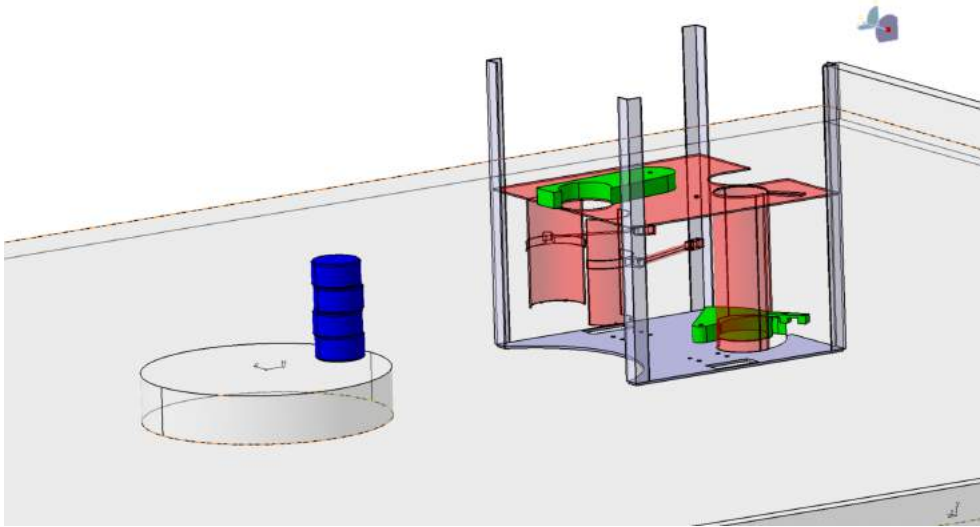
2.1 Stratégie



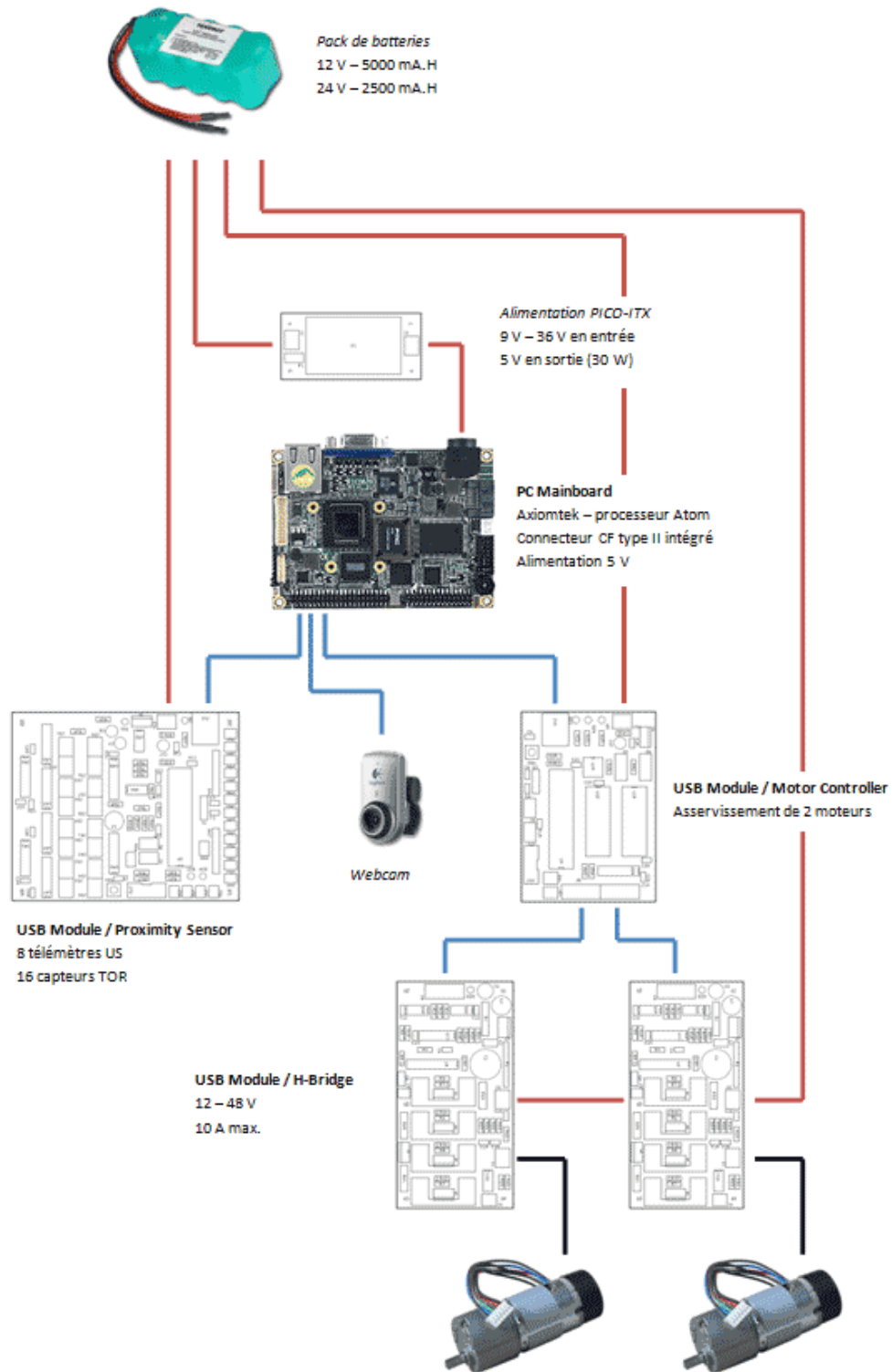
2.2 L'architecture électronique du robot 2009







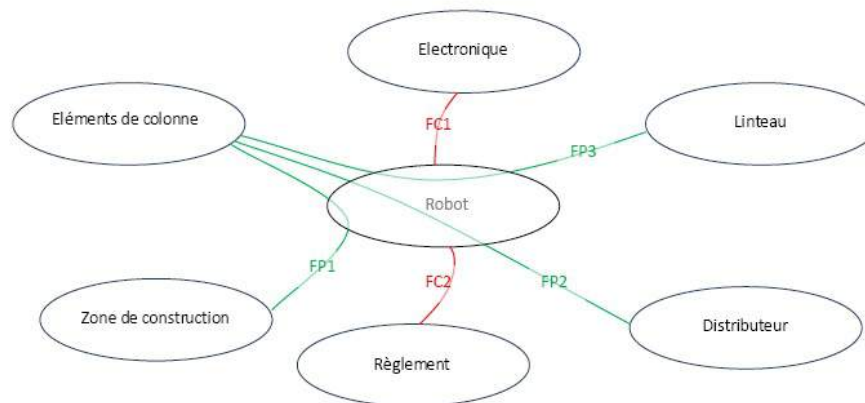
L'architecture générale du robot est décrite sur le schéma ci-dessous :



Des plus amples informations techniques peuvent être trouvées sur le wiki du projet [Kro]bot 2009 :

<http://krobot.wiki.sourceforge.net>

2.3 L'architecture mécanique du robot 2009



FP1 : Déposer les éléments de colonne assemblés en une colonne sur la zone de construction

FP2 : Récupérer les éléments de colonne du distributeur

FP3 : Déposer le linteau sur les éléments de colonne assemblés en deux colonnes distinctes

FC1 : Accueillir l'électronique nécessaire

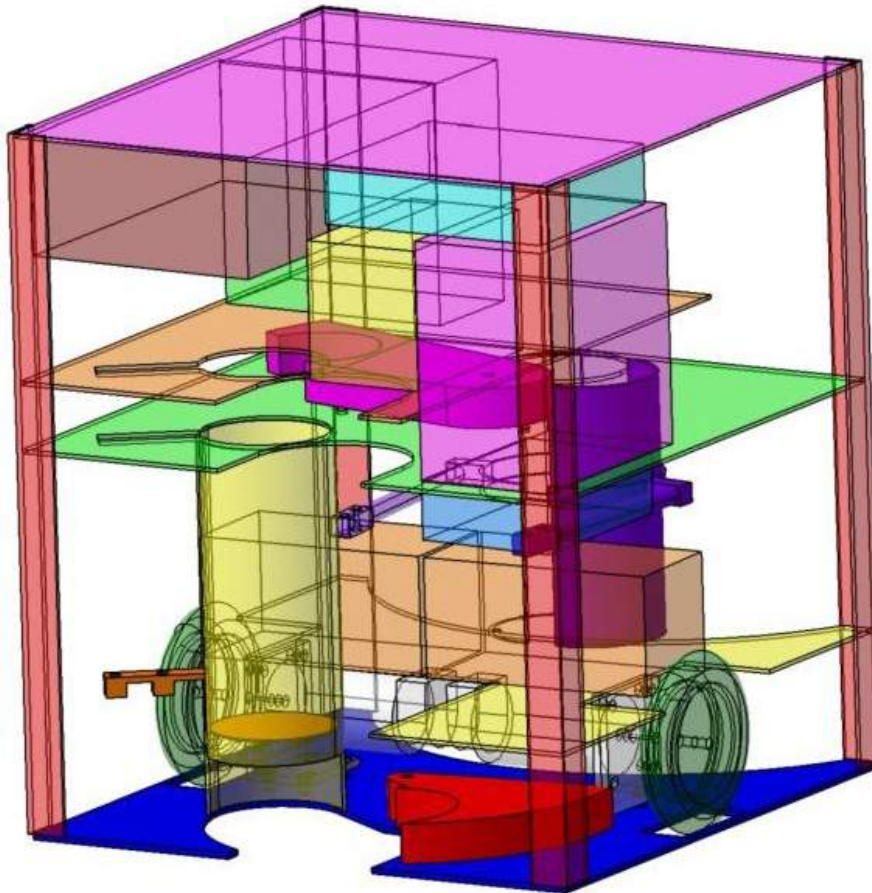
FC2 : Respecter le règlement

Solutions retenues :

FIGURE 1 – Système d'entrée du galet dans le robot. FIGURE 2 – Déplacement du galet.

FIGURE 3 – Déplacement vers la zone de stockage, empilement et libération des galets.

Au final, la maquette numérique du robot devient :



3 Nous aider

Les membres actifs du club payent une cotisation annuelle, fixée cette année à 50 €, permettant de couvrir en partie les frais et les achats de nouveaux matériels pour le club. Cette cotisation permet ainsi au club d'avoir un minimum d'autofinancement, ce qui est indispensable compte tenu de l'ampleur du projet réalisé chaque année.

Cependant l'autofinancement par les membres du club est loin de suffire pour financer le projet.

Dans le tableau ci-dessous, vous trouverez un évaluation des dépenses à venir du club, en précisant les composants les plus coûteux :

Carte / Produit	Quantité	Référence	Prix TTC
Composants de la carte ponts en H			
Transistor MOSFET canal N TO220	4	Farnell 8657416	16,68 €
Composants de la carte ponts en H			
Driver de pont en H HIP4081AIPZ	1	Farnell 9664130	7,74 €
Composants de la carte d'asservissement			
Module d'asservissement LM629N-8/NOPB	1	Farnell 1559526	113,79 €
Composants de la carte des capteurs			
Carte mère (nano-ITX)			400 €
Perceuse Dremel		Conrad 074927-62	156 €
Prix total Toutes Taxes Comprises (TTC)			800 €

Contact : Président du [Kro]bot : Blanchet Laurent blanchet@crans.org

Conclusion

Cette année, le club est particulièrement actif et fort de plus d'un dizaine de membres. De nombreux deuxièmes années sont là pour participer et aider les premières années. Le club entretient de bonnes relations avec le département EEA notamment, qui apporte tous les ans un support non négligeable au [Kro]bot, en prêtant des appareils et en gravant les cartes électroniques entre autre, ainsi qu'avec le DGM sans lequel on ne pourrait produire une base roulante que de piètre qualité.

L'ambition du club est clairement de gagner des matchs et de l'expérience lors de la Coupe pour, peut-être un jour, se retrouver dans les finalistes de la compétition, mais pour cela il nous faut le matériel minimum nécessaire.

Les membres du [Kro]bot. A REMPLIR!!! nom, prénom, section, num bde