

# Projet 2008

Microb Technology, équipe 126

## Réponse au questionnaire

1. Autorisez-vous la diffusion de ce projet, avant la compétition, à des partenaires du concours?  
Oui

2. Y'a-t-il eu des changements dans la constitution de l'équipe ? (départs, arrivées...)  
Si oui, pourquoi ?  
Non

3. Mentionnez dans le tableau ci-dessous l'avancement du projet à ce jour.

|              | Avancement   | Date prévisionnelle de fin de tâche     | Commentaire |
|--------------|--|---|-------------|
| Mécanique    | Conception: 100%<br>Réalisation: 80%<br>Tests unitaires: 70% | terminée<br>début avril<br>début avril  |             |
| Electronique | Conception: 100%<br>Réalisation: 60%<br>Tests unitaires: 60% | terminée<br>fin mars<br>fin mars        |             |
| Informatique | Conception: 70%<br>Réalisation: 70%<br>Tests unitaires: 70%  | début avril<br>début avril<br>fin avril |             |
| Intégration  |  | fin mars                                |             |
| Test finaux  |  | fin avril                               |             |

4. Date à laquelle votre robot se déplacera (indiquez s'il se déplace déjà !) :

Le robot de l'an dernier se déplace déjà avec le logiciel de cette année. Potentiellement il pourrait se déplacer avec la mécanique et l'électronique de cette année, mais cette configuration permet de travailler en parallèle. Le robot 2008 devrait rouler avec tous ces éléments mi-mars.

5. Date à laquelle le robot sera homologable (indiquez s'il l'est déjà !) :  
Probablement mi-mars ou fin-mars au plus tard.

6. Avez-vous prévu de faire des matchs d'entraînement avant la coupe (démos, pré-coups, coupes étrangères) ?

Tout dépendra du temps disponible, mais c'est une idée qui nous intéresse.

7. Budget prévisionnel du projet (hors déplacements):  
3500 euros

8. Budget prévisionnel pour le voyage à la Ferté:  
1000 euros

9. Partenaires (préciser s'ils vous aident avec du financement, matériel, composants,...):

- Schmersal: matériel (capteurs industriels)
- Baumer IVO: matériel (codeurs incrémentaux)
- Toradex: matériel (micro-cartes à base d'ARM)
- Mairie de Rueil: local de travail
- Robokit: financier

10. Matériel à disposition, fourni par la structure ou personnel:

- Tour-fraiseuse bas de gamme, perceuse à colonne, différents outils mécaniques
- Vieux oscilloscopes, fers à souder, matériel électronique de récupération
- Ordinateurs personnels

## Description générale

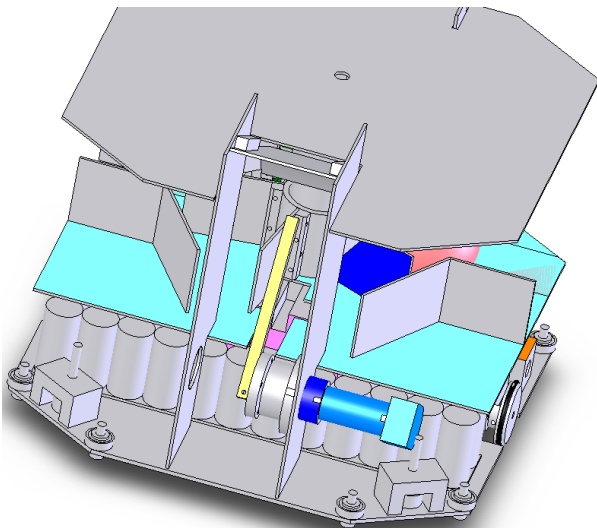


Illustration 1: Arrière du robot

La couleur de la balle aspirée est déterminée, puis cette dernière entre ensuite dans le barillet. Elle peut être éjectée directement par un côté si elle n'est pas de la bonne couleur. Sinon elle reste stockée dans le barillet en attente d'être

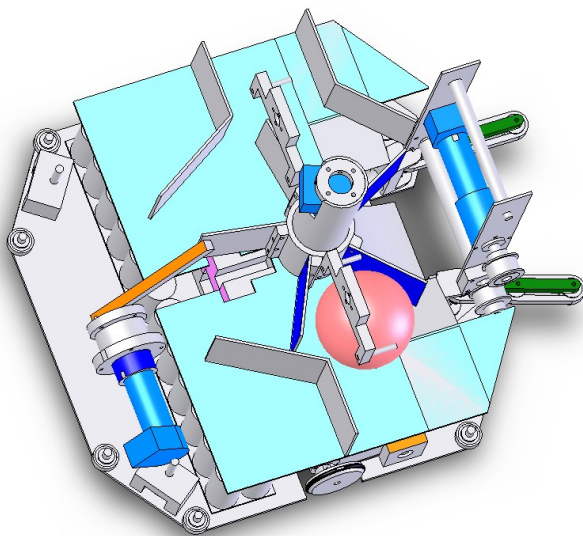


Illustration 3: Vue de dessus (hors plaque)

Le robot est équipé de roues motrices sur un axe central, ainsi que de codeurs séparés. La balle entre par l'avant du robot, aussi bien lors de la récupération de balles sur le terrain que depuis les distributeurs ; dans ce cas les bras situés à l'avant, en vert, s'orientent pour serrer la balle. Le rouleau horizontal à l'avant permet de s'assurer qu'une balle entrée ne ressort pas.

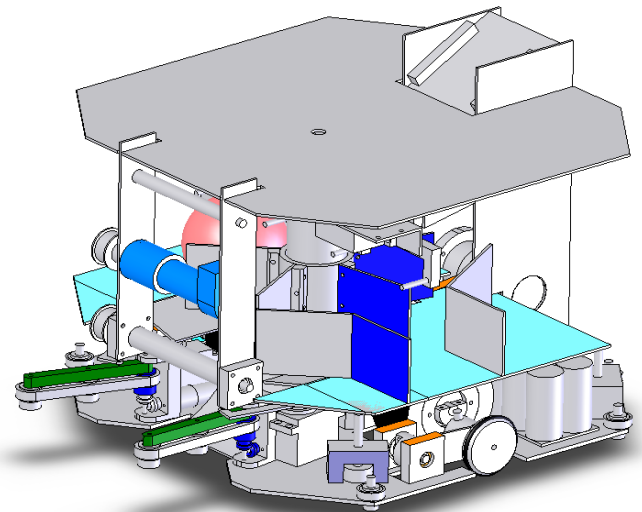


Illustration 2: Vue de 3/4 côté

déposée ou tirée dans un conteneur. Le robot ne peut pas contenir plus de 5 balles : une limitation logicielle empêchera l'entrée de balles lorsque le barillet sera plein en faisant tourner le rouleau avant dans l'autre sens, et en rentrant les bras à l'intérieur du robot pour éviter de guider les balles.

Le système de tir, situé à l'arrière, en orange, est un bras motorisé qui catapulte la balle vers un conteneur réfrigéré. La dépose dans le conteneur standard peut s'effectuer par les côtés.

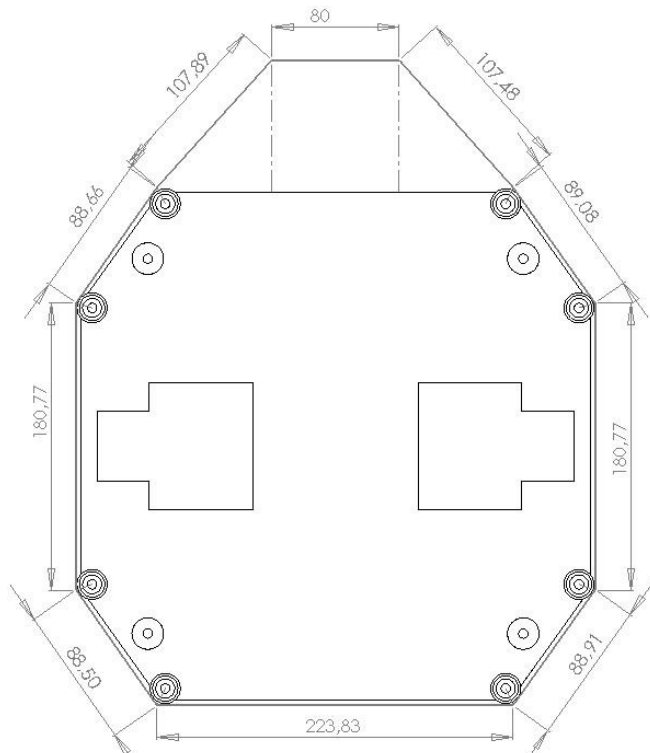


Illustration 4: plaque de base roulante

Nous prévoyons éventuellement de construire un bras qui permettra de pousser les balles dans le conteneur standard, si le temps nous le permet, ainsi qu'un petit bras pour actionner le distributeur horizontal.

Les dimensions du robot sont:

- 117 cm non déployé
- 139 cm au maximum du déploiement

### Stratégies

1. Distributeur horizontal de notre couleur, et tir dans le conteneur réfrigéré.
2. Distributeur horizontal de balles blanches, et dépose dans le conteneur standard.
3. Libération des balles du conteneur horizontal, récupération des balles sur le terrain, puis dépose en faisant des combinaisons dans le conteneur standard.

Notre mécanique ne devrait pas nous limiter, puisque nous devrions être capables de ramasser sur les terrains ou depuis les distributeurs, de déposer, et de tirer depuis plus de 2m. Nous envisageons également de pousser les balles à la fin du match.

### Changements depuis l'idée originale

Assez peu. Nous avons remplacé notre système de tir à base de rouleau par un système plus simple et plus efficace. Nous pensons également abandonner le système de balise pour cette année car il risque de ne pas être fini à temps.

## Description technique

### Base roulante et déplacement

Nous utilisons de moteurs à courant continu d'environ 20W, la vitesse prévue est d'environ 1 m/s. L'asservissement est effectué par le microcontrôleur, c'est un asservissement polaire.

### Batteries

Les caractéristiques des batteries du robot sont : Ni-Cd, 24V, 2500mAh environ. Nous disposerons de deux packs d'accus.

### Gestion des balles

Pas plus de cinq balles stockées, comme décrit plus haut. Nous utilisons, dans l'ordre: des bras munis de courroies, un rouleau, un barillet, et un petit bras catapulte pour le tir.

### Evitement du robot adverse

Notre robot sera équipé de capteurs IR et US permettant de détecter les obstacles. Le robot devrait être capable de contourner le robot adverse détecté grâce à un algorithme « du plus court chemin ».

### Capteurs

Nous utiliserons principalement des capteurs industriels fournis par un sponsor : capteur de

présence IR et US, capteur de couleur. Nous prévoyons aussi d'utiliser une caméra embarquée : une webcam reliée à une carte à base d'Intel Xscale. L'utilisation d'un télémètre laser est également à l'étude dans le cas où la caméra ne donnerait pas des résultats satisfaisants. Ce télémètre est un laser de classe 1. Nous avons bien pris connaissance des contraintes liées à l'utilisation des laser spécifiées dans la FAQ: le laser sera horizontal et à 3 cm depuis le fond de l'air de jeu.

### **Electronique**

L'électronique est architecturée autour de plusieurs microcontrôleurs AVR (Atmega). Les amplis de puissance utilisés sont des LMD18200T. Les cartes seront reliées grâce à un bus I2C.

### **Informatique**

Le robot est programmé en C, grâce au compilateur avr-gcc. Nous disposons d'un mini-OS et d'un ensemble de bibliothèques maison (le code source est public) nous permettant d'effectuer des tâches relativement complexes pour des microcontrôleurs 8 bits:

- Carte mère: asservissement polaire avec génération de consignes trapézoïdales, trajectoires continues et calcul de position (x,y,a) sur le terrain, gestion des états du robot (pseudo-IA)
- Carte extension: gestion du barillet, de la catapulte, des servomoteurs d'éjection, du rouleau et des courroies.
- Carte capteur: lecture et filtrage des capteurs, les états sont envoyés par I2C.

### **Informations complémentaires**

Toutes les informations concernant notre robot sont publiées sur notre site web :

<http://www.microb-technology.org>

Vous pouvez nous contacter à :

bureau@microb-technology.org