
Coupe de France de Robotique 2014

PREHISTOBOT



Équipe Rob'Otter



I QUESTIONNAIRE

Nom équipe : Rob'Otter

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

OUI

1.1 L'ÉQUIPE

2 : Y'a-t-il eu des changements dans la constitution de l'équipe depuis votre pré-inscription ? (départs, arrivées...)

NON

1.2 PLANNING

1.2.1 ROBOT PRINCIPAL

Robot principal								
	10%	25%	50%	75%	90%	100%	Fin	Commentaires
Méca / Conception				✓			Février	
Méca / Réalisation			✓				Mars	
Méca / Test unitaires			✓				Avril	
Élec / Conception						✓	Février	
Élec / Réalisation					✓		Mars	
Élec / Test unitaires				✓			Mars	
Info / Conception					✓		Mars	
Info / Réalisation					✓		Avril	
Info / Test unitaires				✓			Mai	
Intégration		✓					Avril	
Tests finaux	✓						Mai	
Robot secondaire								
	10%	25%	50%	75%	90%	100%	Fin	Commentaires
Méca / Conception				✓			Février	
Méca / Réalisation	✓						Mars	
Méca / Test unitaires	✓						Avril	
Élec / Conception					✓		Février	
Élec / Réalisation	✓						Mars	
Élec / Test unitaires				✓			Avril	
Info / Conception				✓			Mars	
Info / Réalisation		✓					Mars	
Info / Test unitaires	✓						Mai	
Intégration		✓					Avril	
Tests finaux	✓						Mai	

5 : Date à laquelle le robot se déplacera :

Les deux robots devraient se déplacer aux environs de Mars.

Les 2 robots possèdent des propulsions holonomes, l'asservissement du robot principal a été conservé par rapport à l'année dernière.

6 : Date à laquelle votre robot sera homologable :

Dès son premier déplacement.

7 : Matches d'entraînements :

NON

8 : Suivi de l'équipe par un bénévole :

NON

1.3 LE BUDGET

1 : Budget prévisionnel (hors déplacement)

Robot principal :	mécanique	150€
	électronique	350€
	total	500€
Robot secondaire :	mécanique	150€
	électronique	350€
	total	500€

2 : Budget prévisionnel du voyage :

1000€

3 : Partenaires :

- Fly-n-Sense
- Eirbot

4 : Matériel à disposition :

- outillage mécanique basique (personnel + sponsors + partenariat Fly-n-Sense + partenariat équipe Eirbot) ;
- outillage électronique : moyen de réalisation PCB, oscilloscope, moyens soudage, etc (personnel + sponsors + partenariat Fly-n-Sense + partenariat équipe Eirbot) ;
- table de jeu (partenariat équipe Eirbot).

II DESCRIPTIF DU PROJET

2.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'objectif est de réaliser 2 robots, un robot principal et un robot secondaire.

L'objectif du robot principal est :

- allumer les feux.

Le robot dispose de trois bras escamotables capables de retourner les feux disposés sur la table.

Il dispose de même d'un bras central plus complexe, composé de 3 articulations motorisées et d'une ventouse à son extrémité capable de prendre et allumer les feux des brasiers centraux.

Le déplacement holonome est un énorme avantage pour le robot principal car il permet de très simplement allumer les feux disposés le long de la bordure de la table de jeu.

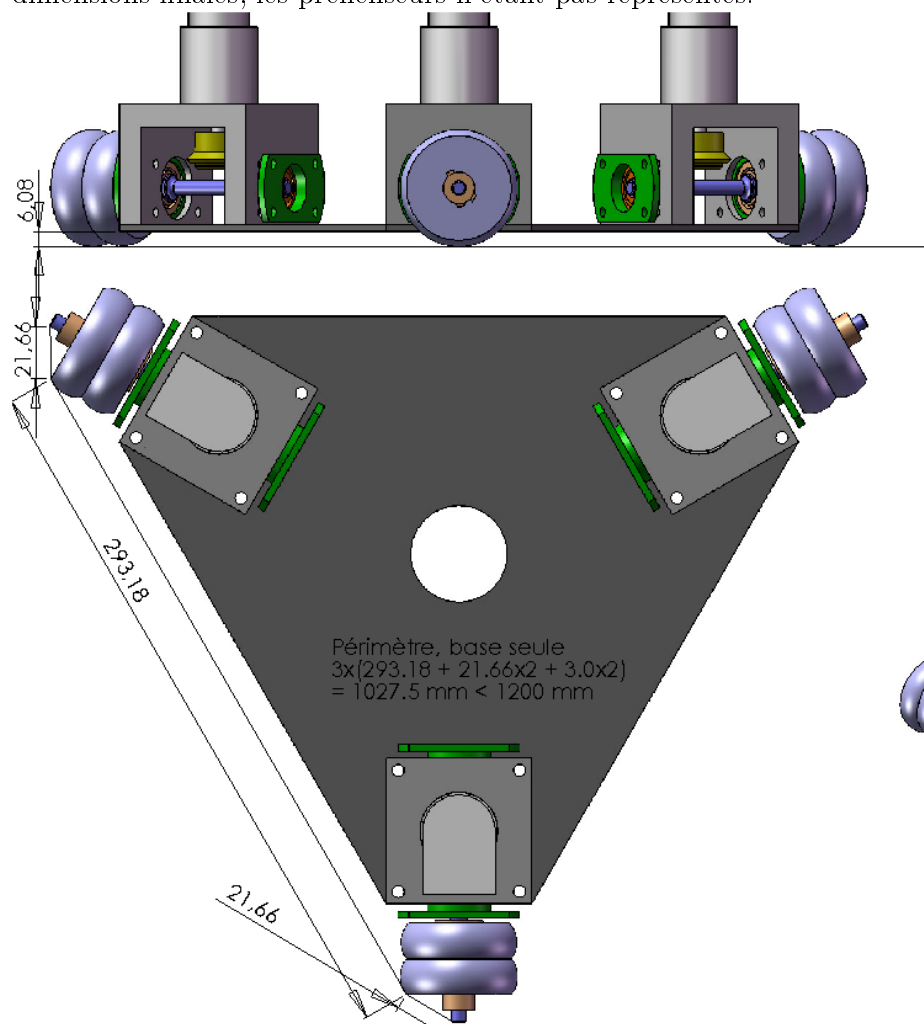
L'objectif du robot secondaire est :

- chasser les mammoths ;
- peindre la fresque.

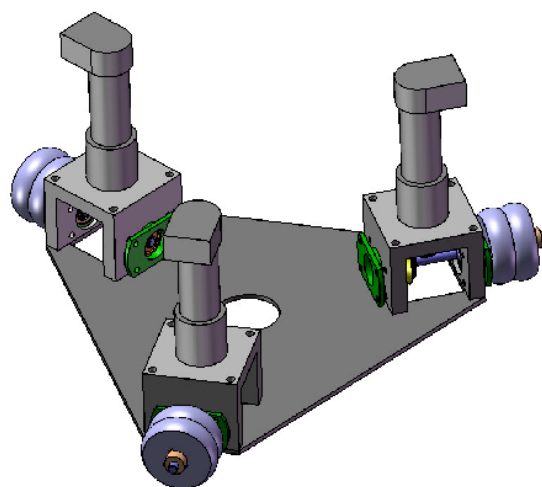
Le robot sera principalement une base roulante portant le système de tir des projectiles anti-mammoths et le système utilisé pour "peindre" la fresque.

- Hauteur du robot principal : **30cm**
 - Périmètre du robot principal en position de départ : **110cm**
 - Périmètre du robot principal déployé : **150cm**
 - Couleur du robot principal : structure aluminium (gris/blanc), roues en plastique bleu clair, plaques de plexiglass transparent pour coque.
-
- Hauteur du robot secondaire : **30cm**
 - Périmètre du robot secondaire en position de départ : **70cm**
 - Périmètre du robot secondaire déployé : **90cm**
 - Couleur du robot secondaire : structure aluminium (gris/blanc), roues en plastique bleu clair.

Design mécanique du robot principal : base roulante seule. Ce plan et le périmètre indiqués ne reflètent pas les dimensions finales, les préhenseurs n'étant pas représentés.



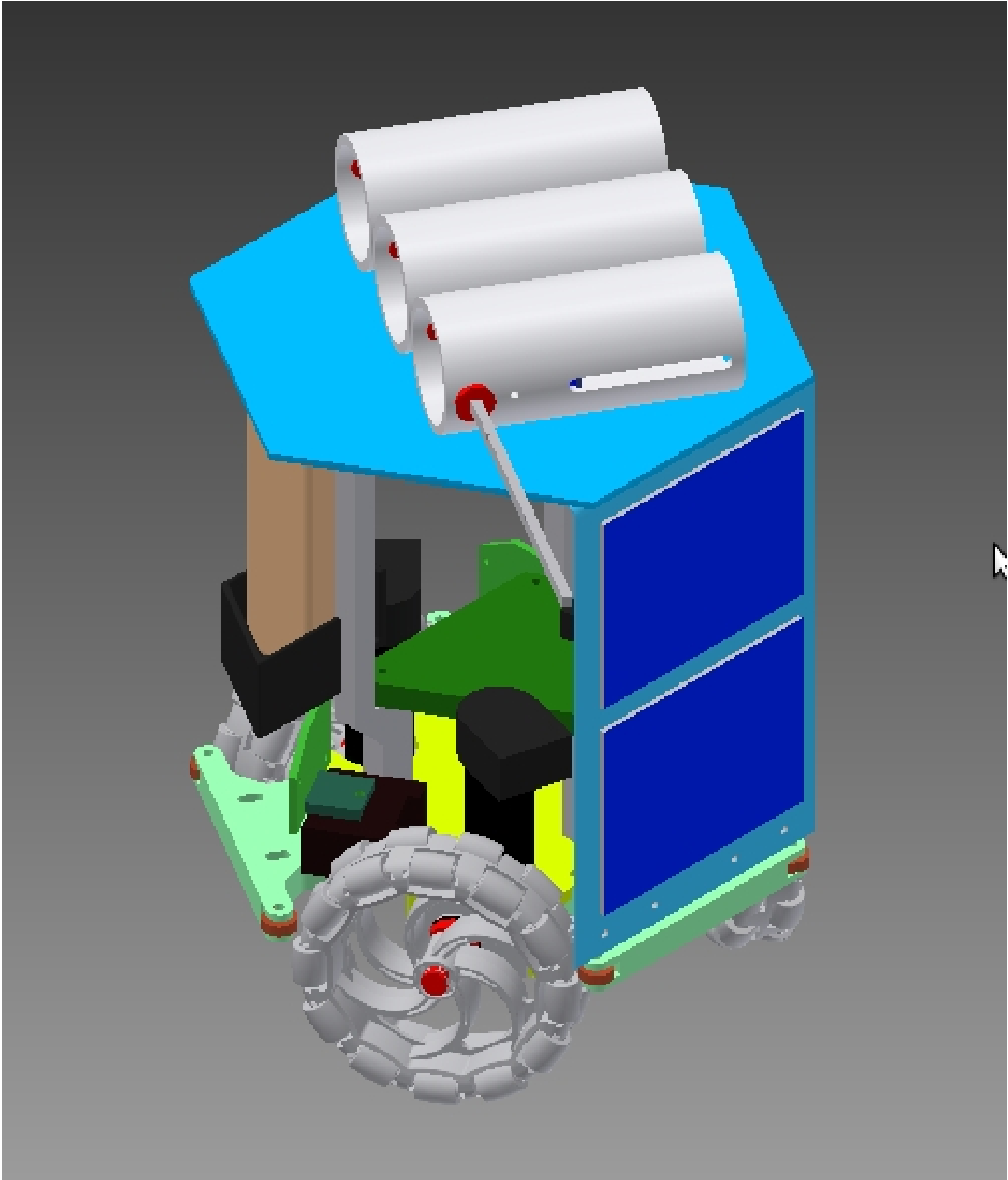
Rob'Offer

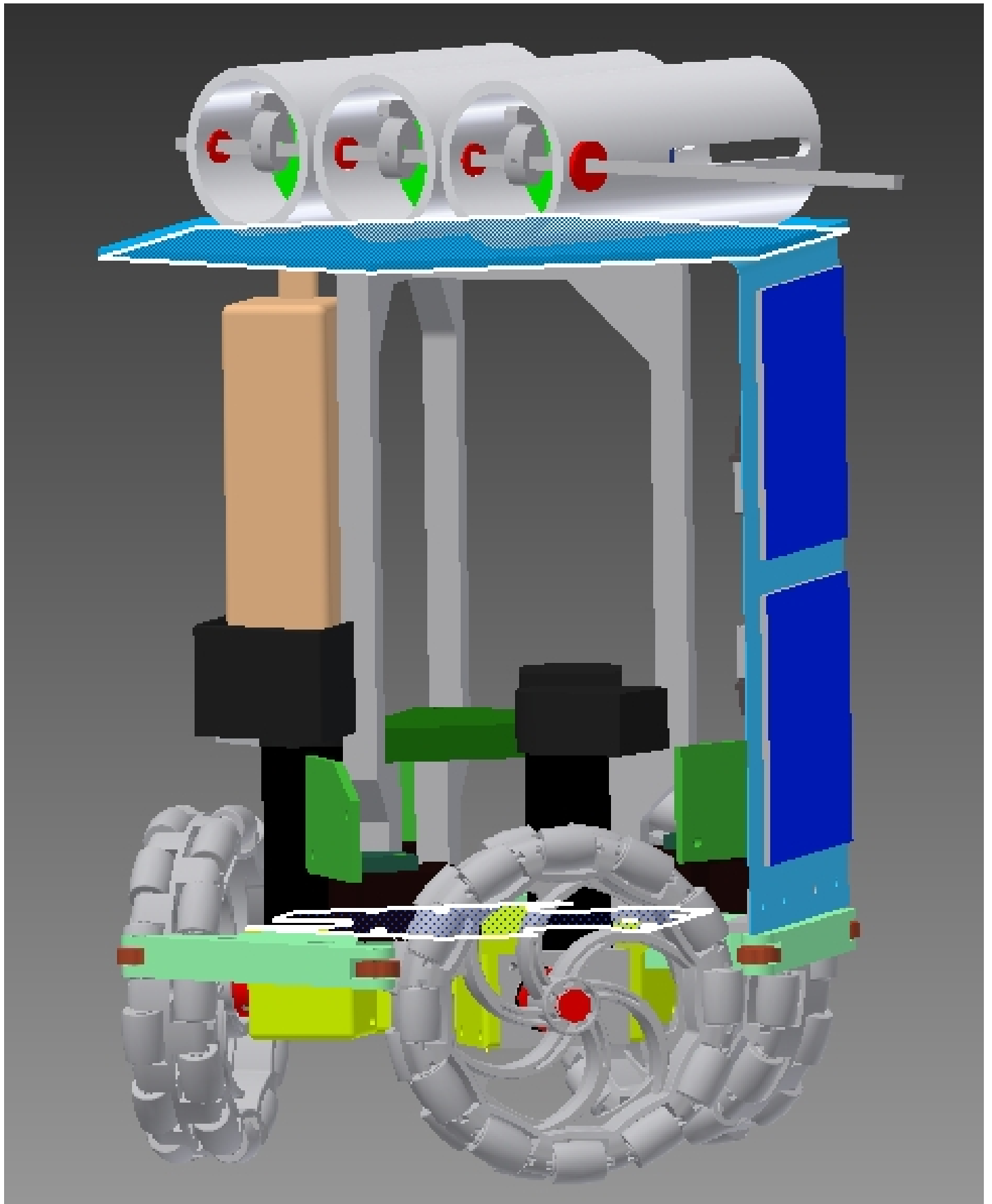


La playlist Youtube suivante présente les différents actionneurs du robot principal lors de la phase de prototype :

<http://www.youtube.com/playlist?list=PLU9ynohWlWUwpm1H3RSZg23I4vXVR3j0>

Design mécanique complet du robot secondaire.





2.2 DESCRIPTION TECHNIQUE

2.2.1 MOTORISATION

Le robot principal sera propulsé de manière holonome par 3 motoréducteurs RE25/PLG32. Le contact sera sol est effectué par 3 omniwheels FXA315 positionnées à 120°.

La motorisation fixe la vitesse maximale du robot à 1 m/s environ même si les contraintes d'asservissement donnent une vitesse de 0.5 m/s plus probable.

Le robot principal sera propulsé par 2 motoréducteurs PD3237. Le contact au sol sera effectué par 2 roues de conception interne à l'aide d'une bande roulement souple.

2.2.2 POSITIONNEMENT

Le positionnement est réalisé par les codeurs incrémentaux situés sur chaque moteur du robot. Une chaîne de traitement constituée d'un microcontrôleur AVR Xmega 128A1 assure le traitement des capteurs et le calcul de la position.

2.2.3 ASSERVISSEMENT

Les moteurs sont asservis en vitesse grâce aux codeurs incrémentaux présents sur le motoréducteur. Le robot est asservi en position par le retour des capteurs optiques.

Les asservissements sont réalisés par des filtres de type PIDf, implémentés dans le microcontrôleur.

2.2.4 ÉNERGIE

Le robot principal est alimenté par deux batteries au plomb alimentant sous 24V les moteurs et l'étage puissance du robot. Une batterie au plomb supplémentaire est dédiée à l'étage logique du robot. Les 3 batteries assurent une autonomie de fonctionnement d'une bonne 1/2 heure pour la puissance et presque 4 heures pour la logique (*surdimensionné* est le mot que vous cherchez).

Le robot secondaire est alimenté par une batterie LiPo 3S de 1000mAh l'alimentant sous 13V. La logique et la puissance sont toutes deux alimentées par cette batterie. Aucune estimation n'a été réalisé de manière précise sur l'autonomie de ce robot.

Deux jeux complets de batteries sont disponibles pour chaque robot.

Un interrupteur arrêt d'urgence coupant le circuit de puissance du robot est présent sur le haut de ce dernier.

2.2.5 ÉLÉMENTS DE JEU

Le robot principal et le robot secondaire ne stockent pas d'éléments de jeux.

2.2.6 STRATÉGIE

La stratégie en cours de match pour le robot principal consistera à allumer les feux accessibles le plus rapidement possible tout en tenant compte de la position de l'adversaire.

Le robot secondaire se dirigera vers les mammoth pour accomplir l'action de tir et de peinture de fresque.

La stratégie actuelle ne prévoit pas de jouer les fruits.

2.2.7 SYSTÈME D'ÉVITEMENT

Le système d'évitement est constitué de 3 balises et 4 réflecteurs :

- 3 balises positionnées sur les point fixes autour de la table
- 4 réflecteurs positionnés sur chaque robot en jeu.

Chaque balise est constituée d'un capteur SICK de type barrière laser et d'un miroir rotatif permettant de détecter le réflecteur placé sur le robot adverse et ainsi connaître la position du robot (l'angle est connu par la position du miroir de la balise, la distance par un calcul basé sur le temps durant lequel le réflecteur est détecté).

Les balises sont synchronisées et communiquantes leur permettant ainsi de recouper les informations de position des différents objets "vus".

2.2.8 CAPTEURS

Outre le positionnement, nous disposerons de télémètres IR SHARP GP2* et divers capteurs de position. Les servomoteurs AX12 utilisés sont "intelligents" et permettent de connaître diverses informations telles que leurs positions, vitesses, couple instantannés, etc.

2.2.9 ARRÊT D'URGENCE ET LIMITE DE TEMPS

Un bouton d'arrêt d'urgence placé sur le dessus de la coque du robot permet de couper l'alimentation puissance du robot, stoppant ses actionneurs.

Un système logiciel intégré à l'asservissement du robot le stoppe dès que la limite de jeu de 90s est atteinte.

2.2.10 LASER

Aucun laser n'est utilisé sur les robots.

2.2.11 INTELLIGENCE

L'intelligence du robot principal est réalisée par :

- une carte constituée d'un AVR Xmega chargée de la stratégie et des communications du robot.
- une carte constituée d'un AVR Xmega chargée de l'asservissement en position du robot ;
- une carte constituée d'un AVR Xmega chargée du contrôle des servomoteurs AX-12 et autres capteurs du robot.

L'intelligence du robot secondaire est réalisée par :

- Une unique carte constituée d'un AVR Xmega chargée de la totalité des fonctions du robot.