

## Cahier des charges

### Eva 02: Robot autonome EV3 lego Mindstorms



# Sommaire

Sommaire.....	1
Liste des illustrations.....	2
Introduction.....	3
Contexte.....	3
Historique.....	3
Description de la demande.....	3
Les objectifs.....	3
Produit du projet.....	3
Les fonctions du produit.....	4
Contraintes.....	5
Contraintes de délais.....	5
Contraintes matérielles.....	5
Autres contraintes.....	6
Déroulement du projet.....	7
Planification.....	7
Ressources.....	7
Organisation.....	8
Figures additionnels :.....	9
Figure additionnel.....	9

## Liste des illustrations

Figure 1 : schémas du terrain	5
Figure 2 : palet à déplacer sur le terrain	6
Figure 3 : photo du terrain	9

# Introduction

## Contexte

Dans le contexte de l'UE Introduction à l'intelligence artificielle, le projet est d'implémenter un programme permettant au robot de ramasser un maximum de palets sur un plateau en un minimum de temps. Le robot lego Ev3 mindstorms est confié à une équipe d'étudiants. Tous les robots s'affrontent dans le cadre d'un tournoi à la fin du semestre.

## Historique

Les étudiants sont issus de la deuxième année de licence MIA SHS. Ainsi ils connaissent les bases de la programmation. Ils ont également des connaissances sur les mécanismes cognitifs et la théorie des jeux.

# Description de la demande

## Les objectifs

Implémenter un programme capable de ramasser automatiquement un maximum de palets et les déposer dans la zone d'en-but adverse.

## Produit du projet

Le produit du projet sera le code source du robot, permettant de réaliser automatiquement les tâches demandées accompagnées d'une documentation adaptée. Un plan de développement indiquant quel membre développe quelle partie du code, avec les dates d'échéance. Et un plan de test permettant de vérifier le bon fonctionnement des parties de code et de l'ensemble du code.

## Les fonctions du produit

perception	action	perception temporelle	action apprise
détection distance et position d'objet par rapport au robot	accélération	ensemble des perception d'ultrason qu'il a dans un laps de temps	en se repérant il prévoit le chemin optimal
position du robot sur une ligne du terrain (avec perception de couleur)	tourner le moteur droit		
détection de présence du palet entre les pinces	tourner le moteur gauche		
position du robot par rapport à la caméra	ouverture/fermeture de la pince		
représentation du terrain	arrêt moteur séparément/ensemble		
état de la pince			
vitesse actuelle	arrêt d'urgence(si la distance est trop courte entre le robot et l'obstacle)		
direction du robot	reboot le robot		
détection de palets			

# Contraintes

## Contraintes de délais

Dates limites de rendu des différents documents :

- **Semaine 3** : Cahier des charges
- **Semaine 5** : Plan de développement
- **Semaine 10** : Plan de tests
- **Semaine 12** (avant évaluation) : Code source et documentation interne , Rapport final

## Contraintes matérielles

Un robot LEGO Mindstorms, aucune modifications n'est autorisés sur le robot:

- Capteur tactile.
- Capteurs de son.
- Capteurs à ultrasons, à une hauteur de 8.5cm.
- 3 servomoteurs.
- Capteur de couleurs.

Un terrain sur lequel la compétition va se dérouler mesure 3x2m. Entouré de bordures rigides d'une hauteur de 15cm. Des ligne de couleur blanche délimitent les zone d'en-buts aux deux extrémité du terrain. Des ligne de couleur sont tracé sur le terrain dans un plan orthogonal. Chaque ligne a une couleur unique. cf figure 1 et figure 4.

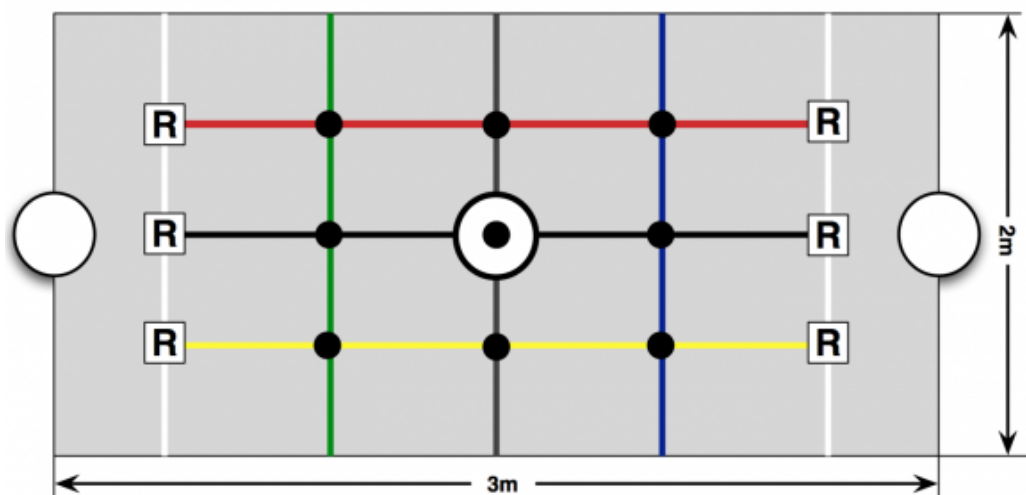


Figure 1 : schémas du terrain

Un palet qui mesure 4.5x4.5x5.5cm.



**Figure 2 : palet à déplacer sur le terrain**

Le matériel qui sert à la compétition n'est disponible que sur emprunt le jour du cours dans la semaine.

### Autres contraintes

Le robot doit être capable (en moins de 3 minutes), au choix de :

- se déplacer de son point de départ à la zone d'en-but adverse
- se saisir d'une balle/ d'un palet placé au centre du terrain et de la déposer dans la zone d'en-but.

# Déroulement du projet

## Planification

Le projet se déroulera selon les étapes suivantes :

- Définition des objectifs
- Analyse des besoins
- Spécification : rédaction de ce document
- Conception : plan de développement
- Développement
- Intégration : élaboration du plan de test et exécution des tests en accord avec les spécifications des besoins définis dans le présent document.
- Recette : finalisation et dernière vérification des documents, documentations et code à rendre.
- Évaluation : concours des robots.

## Ressources

Nous avons utilisé les ressources fournies sur le site du projet également des ressources additionnelles.  
le site du projet pour les ressources fournies :

- [https://lig-membres.imag.fr/PPerso/membres/pellier/doku.php?id=teaching:ia:project\\_lego](https://lig-membres.imag.fr/PPerso/membres/pellier/doku.php?id=teaching:ia:project_lego)

Ressources additionnelles :

- pour la mise en place de l'environnement de travail avec github  
<https://openclassrooms.com/fr/courses/6106191-installez-votre-environnement-de-developpement-java-avec-eclipse/6250106-decouvrez-git-avec-eclipse-et-github>



## Organisation

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6	Semaine 7	Semaine 8	Semaine 9	Semaine 10	Semaine 11	Semaine 12
Tâches \ Dates	11/09 – 17/09	18/09 – 24/09	25/09 – 01/10	02/10 – 08/10	09/10 – 15/10	16/10 – 22/10	23/10 – 29/10	30/10 – 05/11	06/11 – 12/11	13/11 – 19/11	20/11 – 26/11	27/11 – 03/12
Rendus			Cahier des charges		Plan de développement					Plan de tests	Code source	Rapport final
Découverte du robot	16h											
Définition des objectifs		8h										
Analyse des besoins		8h										
Spécification			8h									
Conception			8h	16h								
Développement					16h	16h	16h	16h	16h			
Intégration										16h		
Recette											16h	
Évaluation												16h

## Figures additionnels :

Figure additionnel



Figure 3 : photo du terrain