

# Cahier des charges

## Projet de robotique

---

### VERSION 2

---

#### L3 MIASHS

DESCOTILS Juliette 11807195

ESPINAL Miguelangel

GATTACIECCA Bastien 11808782

LATIFI Arita 11800876

---

## Sommaire

1. Introduction .....	3
2. Historique.....	3
3. Les objectifs.....	3
Objectif général .....	3
Objectifs Spécifiques .....	3
4. Produit du projet .....	3
5. Les fonctions du produit .....	4
6. Critères d'acceptabilité et de réception .....	5
7. Contraintes.....	5
Contraintes de délais .....	5
Contraintes matérielles : .....	5
Autres contraintes :.....	6
8. Ressources.....	6
Ressources humaines:.....	6
Ressources matérielles:.....	6
9. Bibliographie .....	7

## 1. Introduction

Le projet consiste à initier les étudiants à l'intelligence artificielle en programmant un robot LEGO qui devra évoluer par lui-même dans un environnement et remplir certaines tâches. Par groupe de quatre, leur but sera de développer les fonctionnalités du robot pour qu'il soit le plus performant possible. Tout au long du projet les étudiants seront amenés à implémenter et tester de nouvelles stratégies sur le robot. Ce projet a pour finalité de confronter les robots respectifs de chaque groupe.

## 2. Historique

Le projet est réalisé au sein du cours d' "Intelligence Artificielle" qui s'inscrit en L3 MIASHS. Cet UE est un enseignement de spécialité du 5<sup>è</sup> semestre qui vise à familiariser les étudiants à l'IA et à la robotique. C'est dans le cadre de ce cours que les étudiants seront amenés à utiliser leurs compétences en programmation Java (algorithmique), de résolution de problème (en cherchant de nouvelles stratégies) mais aussi en implémentant leurs nouvelles connaissances en IA.

## 3. Les objectifs


### Objectif général



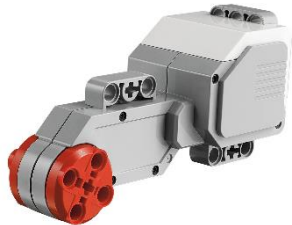


L'objectif c'est de programmer un robot Ev3 dans le cadre de l'UE "Intelligence Artificielle", qui sera capable de ramasser un maximum de palets sur un plateau en un minimum de temps.

### Objectifs Spécifiques

1. Recherche et investigation des robot Ev3.
2. Ecrire un programme qui permette au robot d'évoluer [dans son envi] de manière autonome
3. Tests et améliorations.
4. Réaliser un rapport pour expliquer le travail réalisé dans le semestre.

## 4. Produit du projet

Nom du produit	Caractéristique(s)	Image
Un capteur tactile	réagit à une pression	

Un capteur d'ultrason	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mesures les distances de 1 à 250 cm</li> <li>-Précision de +/- 1 cm</li> <li>-Témoin lumineux fixe lors de l'émission et clignotant lors de l'écoute</li> <li>-Renvoie la valeur "vrai" quand une autre onde ultrasonore est identifiée</li> <li>-Très petit angle, vise quasi tout droit</li> </ul>	
Un capteur de couleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-mesure l'intensité d'une lumière rouge émise</li> <li>-mesure la proportion RGB d'une couleur en surface</li> <li>-mesure la lumière ambiante</li> </ul>	
Deux servomoteurs pour les roues	Permet une résistance au mouvement	
Un servo-moteur moyen pour la pince	Tourne + vite, moins de puissance	
Une brique EV3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de dimension 112 x 72 x 40 mm</li> <li>- possède un microprocesseur 32 bit ARM7 d'ATMEL</li> <li>- la fonction Bluetooth (connexion à d'autre NXT ou à un PC et possibilité de contrôler le NXT avec un téléphone portable ou un autre appareil Bluetooth)</li> <li>- un port USB 2.0 (12 Mbps)</li> <li>- 4 ports d'entrée pour la connexion des capteurs 1,2,3 et 4</li> <li>- 3 ports de sortie pour les moteurs A, B, et C</li> <li>- un haut parleur</li> <li>- Alimentation par pile</li> </ul>	

## 5. Les fonctions du produit

Le robot peut :

- Se déplacer sans palet
- Se déplacer avec un palet ((avancer/reculer/tourner) sur un terrain plat avec un palet dans les pinces)
- Détecter un mur pour les esquiver

- Détecter si un palet se situe dans ses pinces pour pouvoir le récupérer
- Détecter une couleur pour se repérer dans l'espace, grâce aux lignes de couleur tracées sur le terrain
- Détecter un autre robot pour ne pas lui rentrer dedans
- ouvrir les pinces
- serrer les pinces

## 6. Critères d'acceptabilité et de réception

Le robot doit répondre à un test pour chaque fonctionnalité du produit. Par exemple pour la fonction "se déplacer sans palet" le robot devra réaliser un test où il doit avancer, reculer et tourner à différents angles.

## 7. Contraintes

### Contraintes de délais

Une séance de 2h par semaine

Des rendez-vous en équipe selon les disponibilités des membres du groupe

Rendus	Deadline
Cahier des charges	21/09
Plan de développement	05/10
Plan de test	23/11
Code source / doc interne	30/11
Rapport final	07/12

### Contraintes matérielles :

Le robot :

composants du robot imposés - pas de modification du robot possibles -

3 capteurs seulement (ultrasons, couleur, touché)

1 batterie de capacité limitée

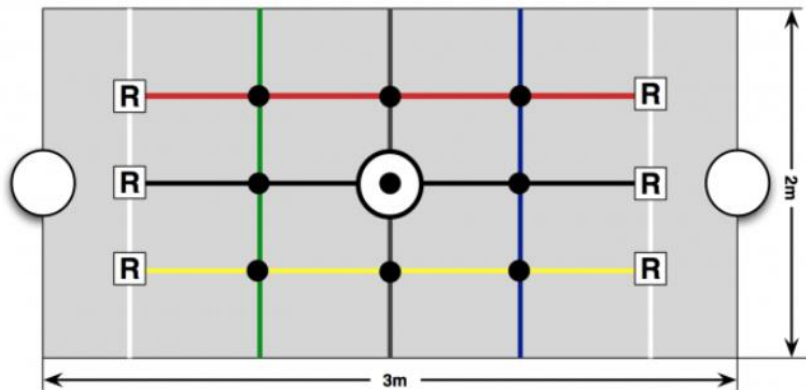
2 roues de taille imposée

1 brique EV3

Structure en lego

Le plateau :  
caractéristiques du plateau prédéfinies

plateau de 3x2 mètres  
plateau en bois avec lignes de couleur qui séparent 16 rectangles de 50x60cm  
vitres en plexiglas aux bords du plateau hauteur 15cm



La librairie lejos :  
ensemble de méthodes et classes prédéfinies et hiérarchie de classe imposée

#### **Autres contraintes :**

-Contraintes sanitaires : accès au laboratoire limité à cause des contraintes sanitaires liées au covid-19.  
Obligation de réserver la salle en avance.

-Contraintes humaines : 4 développeurs

## **8. Ressources**

#### **Ressources humaines:**

- 4 étudiants (encadrés)
- X heures de travail (parler plutôt en ECTS + rdv additionnels)
- compétences en prog. Java
- cours IA + prof pour nous encadrer

#### **Ressources matérielles:**

- Ordinateurs des étudiantes,
- téléphones portables des étudiants?
- Robot LEGO (disponible sur rdv ?)
- chargeur pour la batterie

- 
- un cool casier à notre disposition

## 9. Bibliographie

[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)