

## Projet Master 1 IC

### **Titre du sujet: Développement d'un TP robotique avec Webots**

Nom de l'encadrant: Damien Pellier

Email de l'encadrant: Damien.Pellier@imag.fr

Téléphone de l'encadrant: .....

### **Contexte**

La robotique éducative est un outil puissant pour l'enseignement de l'informatique, de la programmation et de l'algorithme. Les simulateurs comme **Webots** permettent de concevoir des TP pratiques sans nécessiter de matériel coûteux. Ce projet TER a pour objectif de créer un **TP clé en main** pour des étudiants de licence informatique.

### **Objectif général**

Le projet consiste à développer un **TP de robotique autonome** simulé dans Webots. Le thème choisi est celui des **robots ramasseurs de balles** : le robot devra détecter, collecter et transporter des balles colorées vers une zone de dépôt dans un environnement virtuel.

### **Objectifs pédagogiques**

À travers ce TP, les étudiants devront apprendre à :

1. Configurer un robot mobile dans Webots.
2. Utiliser des **capteurs virtuels** (caméra, capteurs de distance).
3. Développer des algorithmes de **détection, navigation et collecte d'objets**.
4. Programmer des comportements autonomes en **Java**.
5. Analyser et évaluer les performances de leur robot.

### **Travail à réaliser par le groupe TER**

1. **Conception du monde Webots** : terrain, balles de différentes couleurs, zone de dépôt.
2. **Programmation du robot** : contrôle autonome, navigation, détection et collecte.
3. **Rédaction du TP** : énoncé, consignes, objectifs pédagogiques, déroulement du TP.
4. **Développement du corrigé** : code Java fonctionnel, conseils et solutions possibles.
5. **Critères d'évaluation** : fonctionnalité, code, comportement autonome, clarté pédagogique.

### **Comportement attendu du robot**

- Explorer l'environnement de manière autonome.

- Déetecter les balles à l'aide de la caméra.
- Approcher et ramasser les balles.
- Transporter les balles vers la zone de dépôt.
- Recommencer le cycle jusqu'à ce que toutes les balles soient collectées.

### ***Livrables attendus***

1. Fichiers Webots du monde et du robot.
2. Code Java commenté et fonctionnel.
3. Énoncé complet du TP prêt à distribuer.
4. Courte documentation ou rapport expliquant les choix techniques et pédagogiques.

### ***Compétences développées***

- Programmation Java appliquée à la robotique.
- Conception et simulation de robots autonomes.
- Rédaction pédagogique et structuration d'un TP pratique.
- Travail en équipe et gestion de projet.

### 3. Positionnement du sujet

- Indiquez le niveau d'innovation du sujet proposé

Très innovant     Classique

- Indiquez la disponibilité de la documentation relative aux technologies à mettre en œuvre

Beaucoup     Aucune

- Indiquez le niveau d'abstraction du sujet

Théorique     Pratique

- Indiquez la quantité de développement à réaliser

Beaucoup     Peu

- Indiquez le niveau de difficulté des algorithmes à mettre en œuvre

Difficile     Facile

- Indiquez le niveau d'interaction avec d'autres composants logiciels

Ecosystème complexe     Application seule

- Indiquez le nombre d'étudiants souhaités pour le projet : entre deux et quatre

- Indiquez les langages et technologies à utiliser :

Godot (<https://godotengine.org/>) pour le développement des scènes, C/C++/C# pour la communication réseau.

### 4. Encadrement

- Combien de temps pouvez-vous consacrer à l'encadrement de projets chaque semaine ? environ une demi-journée en présentiel, plus de disponibilité en visio.

- Indiquez vos contraintes quant à l'encadrement

Pas de contrainte particulière

- Indiquez vos contraintes quant au sujet proposé

La partie validation de l'implémentation doit se faire sur le site de l'ENSE3 au Polygone scientifique

**A retourner à :**

[Damien.Pellier@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:Damien.Pellier@univ-grenoble-alpes.fr)