

# **Robots coopératifs**

# Système centralisé/décentralisé

Dans un système centralisé, un ordinateur définit toutes les actions de chaque exécuteur (*robot*) et les transmet à ces derniers qui les exécutent. À l'inverse, dans un système décentralisé c'est le comportement de chaque robot qui définit le comportement global.

Nous ne sommes pas dans le cas d'un système centralisé car chaque robot participe à la réflexion et reste libre du choix de ses actions. *Absence de relation maître-esclave.*

Nous ne sommes pas non plus dans un système décentralisé car ce n'est pas le comportement de nos robots qui définit un comportement global car il n'y a pas de comportement global attendu.

Nous sommes dans un cas de coopération, chaque robot prend les décisions le concernant lui-même mais il tient compte de l'état de son coéquipier.

# Étapes du projet

1) La première étape est de définir la mission à réaliser → cf terrain

2) Designer les robots en conséquences :

→ *2 capteurs de distance*

→ *Un servomoteur*

→ *2 moteurs CC*

→ *Module radio*

→ *Magnétomètre*

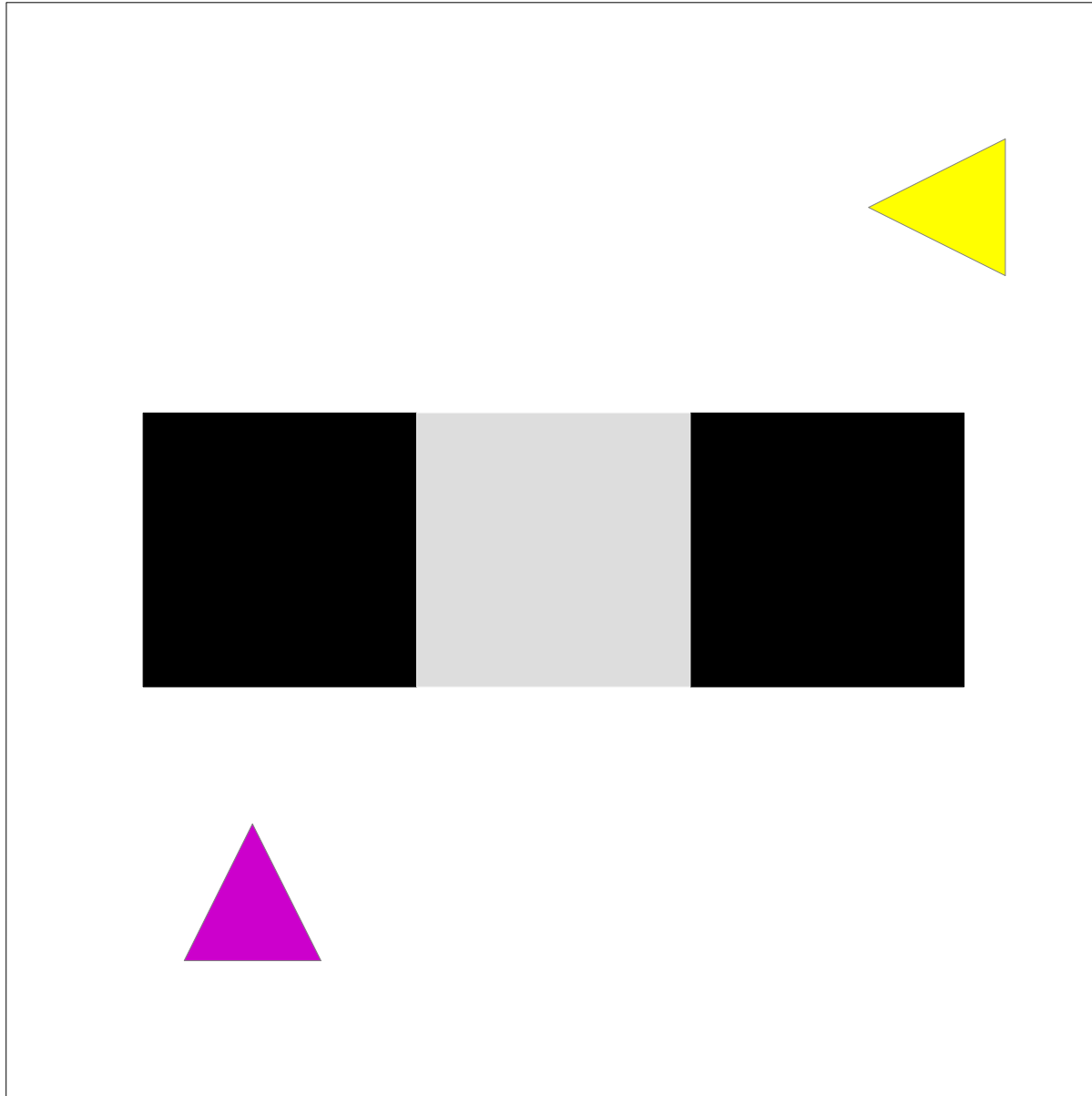
3) Réalisation des 2 robots

4) Écriture de l'algorithme unique à implémenter dans les robots

5) Intégration et tests

6) Réaliser une documentation permettant à d'autres de comprendre/reproduire/améliorer le projet

# Terrain



Robot 1



Robot 2



Obstacle



Zone de passage

## Mise en place de la coopération

Sur notre terrain la coopération intervient lors de la détermination de la position. Nous avons en effet deux robots évoluant sur une même surface, ils vont donc se gêner l'un l'autre car ils peuvent fausser les mesures de leur coéquipier, cependant on peut aussi voir cela comme un avantage.

## **Trois utilisations possibles de la communication**

Mise en commun des capteurs → faire mesurer de la vitesse d'un robot par un autre

Mise en commun des actionneurs → déplacement d'un robot afin de valoriser l'information du second

Mise en commun des informations → échange de positionnement, avancement des objectifs

# Mise en place de la coopération : 3 possibilités

1 – Le robot 1 bouge, détermine sa position, puis le robot 2 bouge, détermine sa position, alors les deux robots se rejoignent et réalisent l'action commune.

→ Mise en commun des informations

2 – Le robot 1 bouge, détermine sa position, détermine la position du robot 2 puis les deux réalisent l'action commune

→ Mise en commun des capteurs

3 – Les deux robots se déplacent en même temps, déterminent leur position et coopèrent afin de vérifier ce positionnement. Puis ils réalisent l'action commune.

→ Mise en commun des informations

→ Mise en commun des capteurs

# Compétences principales mise en œuvre

Robotique : Réalisation des robots, réalisation d'une carte électronique

Électronique : Réalisation d'un montage d'alimentation

Réseau : Création et mise en œuvre d'un protocole de communication radio basé sur l'UART

Informatique embarquée : programmation C des capteurs/actionneurs/communication

Intelligence artificielle : Implémentation C d'un unique algorithme de collaboration

Management : Travail de de groupe en mode projet

Automatique : *Régulation (ou estimation) de la position*