

# Architectures de contrôle comportementales et réactives pour la

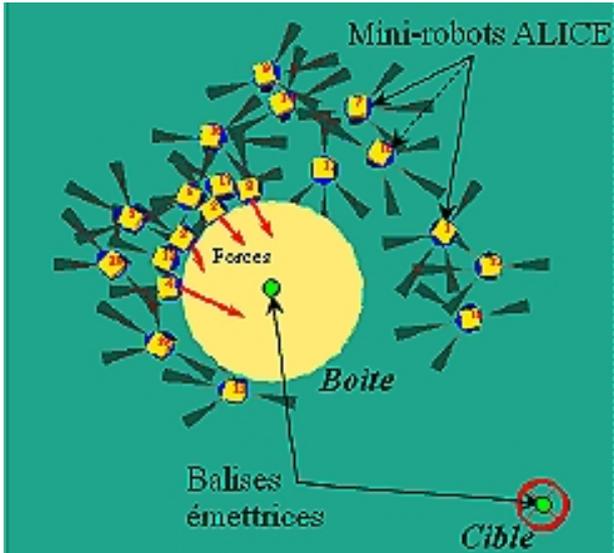
## Table des matières

- [Introduction](#)
  - [Le PSAH-Hybride appliqué à la TCPO](#)
  - [Le simulateur MiRoCo](#)
  - [Les mini-robots ALICE](#)
  - [Plate-forme expérimentale](#)
  - [Simulations et expérimentations multi-robots effectuées](#) (vidéos)
- 

## Introduction

Ces travaux de recherche, réalisés en thèse, ont porté sur le contrôle de Processus de Sélection (PSA) et d'expérimentations ALICE et MiRoCo.

Parmi la multitude de tâches génériques de contrôle que nous avons proposées, l'objectif principal de cette



(b)

Simulation avec

MiRoC





**(a)**

Expérimentation multi-robots

**Fig.1** . Tâche coopérative de poussée d'objets (TCPO)

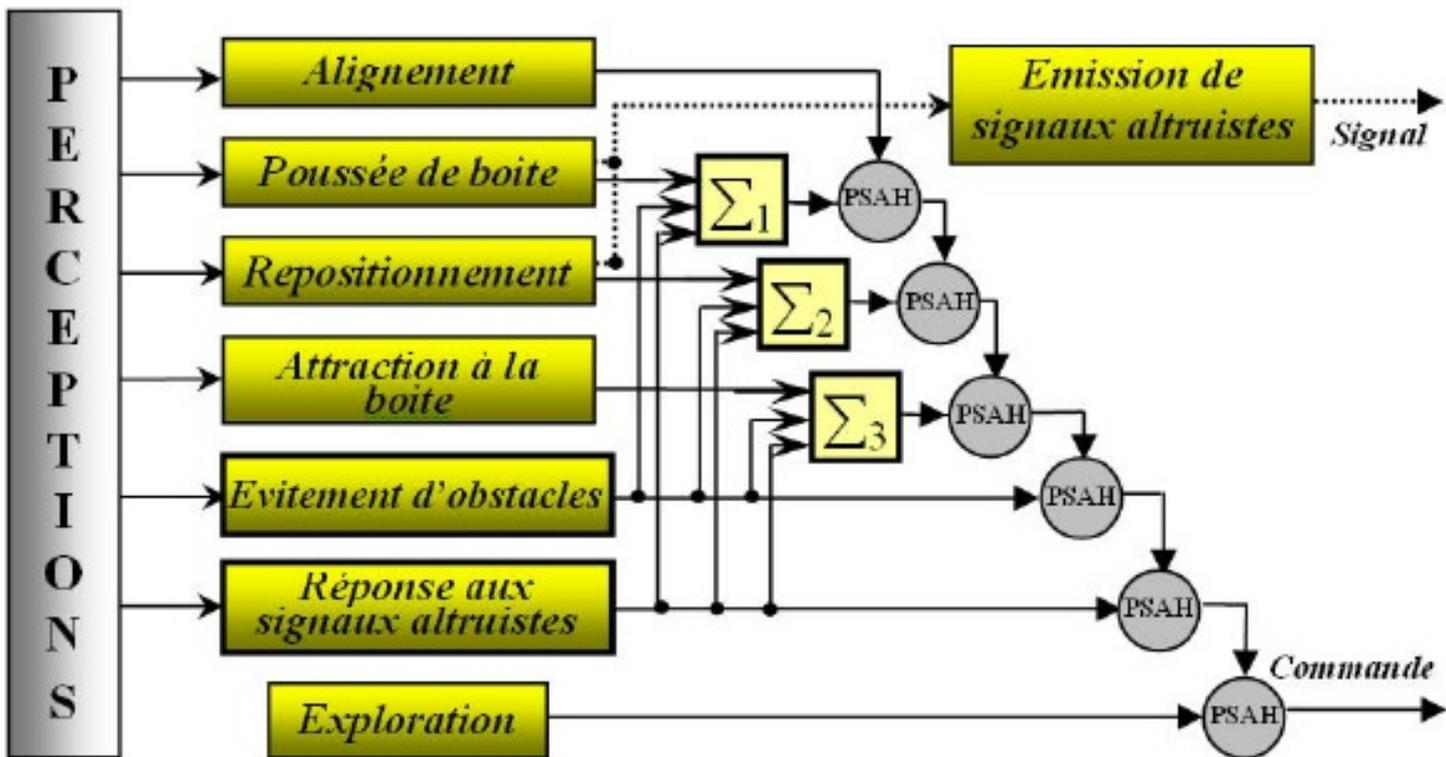
[Table des matières](#) 

## Le PSAH-Hybride appliqué à la TCPO

La figure 2 donne un exemple d'architecture de contrôle comportementale obtenue pour réaliser la TCPO, elle s'est avérée très performante pour réaliser une coopération de robots dans un environnement très confiné et caractérisé par une dynamique d'interaction entre robots élevée. L'implantation de cette architecture nous a amenés à développer des comportements élémentaires génériques (e.g., l'*évitement d'obstacles* ou l'*exploration*) et d'autres davantage dédiés à la tâche à réaliser, telle le *repositionnement* ou la *poussée de boîte* dans le cas de la TCPO. Le développement de ces architectures de contrôle nous a aussi

conduits à proposer des *comportements altruistes* entre robots afin d'améliorer leur coopération. L'adjonction de ces comportements altruistes, qui se résume à une forme de communication de bas niveau entre robots, nous a confortés dans l'idée que, malgré la simplicité des informations échangées entre robots, cela permet d'une part, d'éviter des situations conflictuelles, et d'autre part de générer une forme de coopération implicite entre robots, deux éléments qui conduisent à accélérer la réalisation de la tâche coopérative.

Vous trouverez les détails des mécanismes de coordination entre comportements proposés (le PSAH et le PSAH-Hybride) et ceux relatifs aux comportements élémentaires aux chapitre IV et V de mon [mémoire de thèse](#) .



**Fig.2.** Architecture de contrôle comportementale intégrant le PSAH-Hybride pour réaliser la TCPO

[Table des matières](#) 

## Simulateur MiRoCo

J'ai conçu et développé **MiRoCo** (Fig.3) basé sur **Visual Basic** et **OpenGL** en tant que simulateur pour **Mini-robot ALICE**.

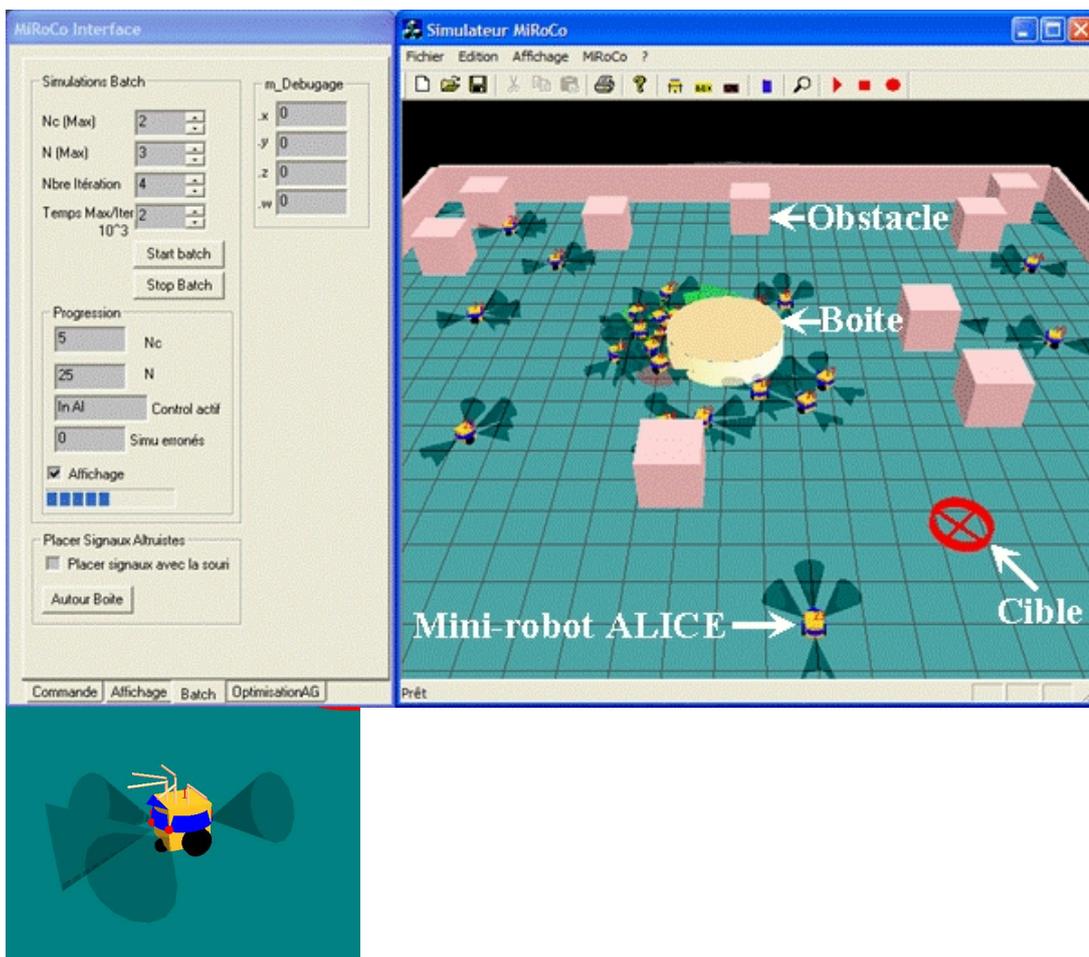


Fig.3.

Simulateur

MiRoCo

[Table des matières](#) 

## Les mini-robots ALICE

Dans la perspective de [pouvoir](#) (Fig. 10) ALICE offre une architecture de contrôle complètement distribuée et robuste.

La plate-forme expérimentale développée se prête bien à l'étude de la coopération d'un groupe de mini-



**Fig.5.** Etage de capteurs ajouté sur le mini-robot ALICE

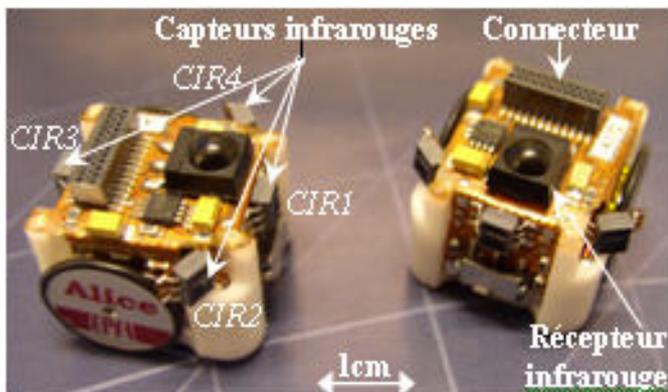
Les aspects matériels et logiciels implémentés sur les mini-robots ALICE ainsi que les principaux éléments

[Table des matières](#) 

## **Plate-forme expérimentale**

Afin de valider expérimentalement les travaux de recherche entrepris en thèse, j'ai mis en place une pla





(a)

Éléments de la plate-forme expérimentale

(b)

Mini-robots ALIC

E

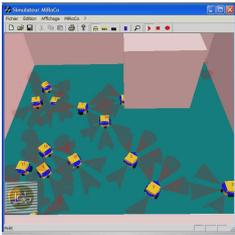
Fig.4. Plate-forme expérimentale pour robotique mobile collective

[Table des matières](#) 

**Simulations et expérimentations multi-robots effectuées**

Il est présenté dans ce qui suit un échantillon des simulations et expérimentations que j'ai effectuées da

**Dynamique d'interaction d'un groupe de robots mobiles**



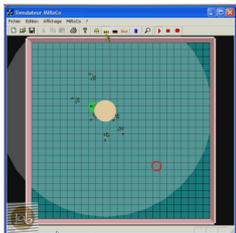
Taille : 7 MO

Montre la grande dynamique d'interaction entre robots mobiles réalisant soit une exploration aléatoire de



Taille : 2 MO

Tâche coopérative de poussée d'objets



Taille : 14 MO

Simulations représentant la réalisation de la tâche coopérative de poussée d'objets

Taille : 14 MO

Taille : 14 MO



Taille : 17 MO

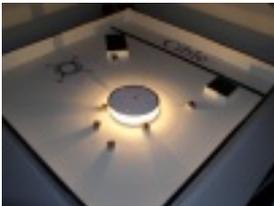
Montre la réalisation de la tâche de fourragement par un groupe de robots mobiles. Cette tâche consiste

### Expérimentation



Taille : 8 MO

Expérimentation avec des [ALICE](#) robots réaliser la tâche coopérative de poussée d'objets. La deuxième vic



Taille : 12 MO

[Table des matières](#) 

[united luxury shop](#)