

# Navigation d'un robot mobile d'intérieur par vision artificielle

G. Blanc, Y. Mezouar, T. Château, P. Martinet

LASMEA

24 avenue des Landais

63177 AUBIERE

gblanc, mezouar, château, martinet @lasmea.univ-bpclermont.fr

## Résumé

Dans ce poster, une stratégie de navigation d'un robot mobile d'intérieur par vision artificielle est présentée. L'objectif est d'utiliser une caméra embarquée sur le robot mobile pour le localiser et contrôler ces mouvements.

## Mots Clef

Robot mobile, navigation, asservissement visuel.

## 1 Introduction

Dans le contexte émergent de "la maison communicante", le robot mobile est intégré comme membre à part entière du réseau domotique. Le marché a vu apparaître récemment les premiers de ces agents mobiles à destination du particulier, sous forme de robots ménagés ou compagnons. Une autre tâche envisageable pour un agent mobile de la maison communicante est d'être "l'œil mobile" de l'utilisateur, en lui communiquant des informations sur son espace d'évolution. Ces informations peuvent être par exemple l'image d'une caméra frontale, ou une alerte suite à un événement anormal. Un tel robot, dit de télé-présence doit pouvoir se déplacer de manière autonome dans son espace de travail. Ce travail s'inscrit dans ce contexte et plus particulièrement dans le cadre d'un projet RNTL (WACIF) dont l'objectif est de fournir un ensemble de fonctionnalités pour la navigation autonome d'un robot mobile de télé-présence.

## 2 Stratégie de navigation

Généralement, la navigation autonome de robot mobile s'appuie sur l'utilisation de capteurs proprioceptifs (odomètre, gyromètre ...) et extéroceptifs (caméra, télémètre ...) [1]. La combinaison des informations issues des ces capteurs permet de localiser le robot et de générer ces déplacements dans un modèle géométrique de son environnement. Le succès de la tâche repose alors essentiellement sur la précision du calibrage des différents capteurs et du modèle de l'environnement utilisé. Notre travail s'intéresse à l'interprétation directe des images fournies par une caméra montée sur le robot mobile. L'objectif étant de contrôler les mouvements du robot entre ses positions courante et désirée spécifiée à travers une image requête sélectionnée dans une base d'images. Notre stratégie, similaire à celle proposée dans

[2] pour des robots manipulateurs, peut être déclinée en quatre phases (voir FIG. 1) :

1. L'utilisateur téléguide le robot dans son espace de travail. Le robot acquiert un panel d'images clefs représentatives des lieux. Ces images sont indexées et organisées dans une base de donnée. C'est la phase d'apprentissage.
2. Dans sa position courante, le robot se localise par rapport à la base d'images apprises, en identifiant l'image de la base la plus proche de l'image courante.
3. Une fois le robot localisé, une suite d'images ordonnées de la base, appelées images relais, est construite et décrit "l'itinéraire" à emprunter pour atteindre une image cible appartenant à la base d'images.
4. L'itinéraire déterminé par la suite d'images relais est interpolé et parcouru en s'appuyant sur des méthodes d'asservissement visuel adaptées au robot utilisé.

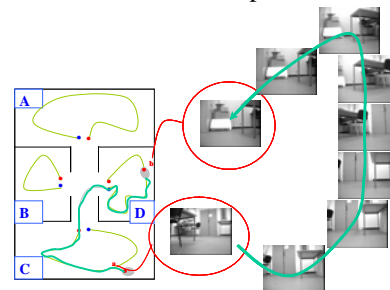


FIG. 1 – Stratégie de navigation

Dans le cas de robots mobiles à roues (chariot ou voiture), les mouvements du robot sont contraints. Le cœur de notre travail réside dans l'intégration de ces contraintes dans la phase de planification de trajectoires dans l'images et de commande par asservissement visuel .

## Références

- [1] La Robotique mobile, Traité IC2, série systèmes automatisés, Hermes Sciences Publications, Jean-Paul Laumont.
- [2] Y. Mezouar, A. Remazeilles, P. Gros, F. Chaumette, Image Interpolation for Image-based Control Under Large Displacement, ICRA'02, Volume 3, Pages 3787-3794, Washington DC, Mai 2002.

