

# THÈSE DE DOCTORAT

Présentée par

**Amina RADGUI**

## **Contributions à l'estimation du flot optique en vision omnidirectionnelle**

Discipline : Sciences de l'ingénieur

Spécialité : Informatique et télécommunications

U.F.R. n° : Informatique et télécommunications

Période d'accréditation : 2005/2008

Directeur de l'UFR : Driss ABOUTAJDINE.

Date : 13/12/2010

Heure : 16h30

Lieu : Amphi A, Faculté des Sciences Rabat

**Devant le jury :**

**Président :**

Driss ABOUTAJDINE, PES (Faculté des Sciences de Rabat, Maroc)

**Examineurs :**

Rachid BENSLIMANE, PES (Ecole Supérieur de Technologie, Fès, Maroc)

Jean-Marc CHASSERY, PES (GIPSA-lab, Grenoble, France)

El Mustapha MOUADDIB, PES (Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France)

Mohammed RZIZA, PH (Faculté des Sciences de Rabat, Maroc)

Cédric DEMONCEAUX, MC (IUT le Creusot, France)

## Résumé :

Les caméras omnidirectionnelles, développées récemment, fournissent des images avec un champ visuel très large. Ces images contiennent des informations globales sur le mouvement et enlèvent certaines ambiguïtés, présentes dans le cas de la projection planaire, en termes d'analyse du flot optique. Toutefois, ces images contiennent des distorsions radiales dues à l'utilisation des miroirs de révolution dont il faut tenir compte au cours du traitement pour estimer le flot optique sur ces images. Les contributions de cette thèse adressent cette problématique et s'articulent autour de deux méthodes d'estimation du flot optique adaptées. La première contribution concerne l'adaptation d'une méthode différentielle locale, proposée pour les images perspectives, à l'estimation du flot optique sur les images paracatadioptriques. Cette adaptation est basée sur la détermination d'un modèle de mouvement dérivé du modèle de projection parabolique et un voisinage adapté à la résolution non-uniforme des images. La deuxième contribution porte sur l'adaptation d'une méthode de décomposition des images pour l'estimation du flot optique. L'originalité de cette adaptation repose sur la reformulation du problème de l'estimation du mouvement local sur la sphère d'équivalence. Nous effectuons la décomposition des images sphériques sur une base des ondelettes sphériques et nous résolvons l'équation du mouvement sur la sphère. La validation de nos approches est établie par des expérimentations, sur des images omnidirectionnelles synthétiques et réelles, afin de déterminer leurs avantages par rapport aux méthodes classiques d'estimation du flot optique. Ces expérimentations ont mis en évidence l'amélioration apportée à l'estimation en appliquant des traitements qui tiennent compte des spécificités géométriques des images omnidirectionnelles. Nos contributions sont également validées par l'application des champs flot optique estimés au calcul du mouvement de la caméra catadioptrique (l'ego-mouvement).

**Mots-clefs (5) :** Flot optique, image omnidirectionnelle, catadioptrique, ondelettes, voisinage.