

**THÈSE PRÉSENTÉE A L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS  
POUR OBTENIR LE GRADE DE  
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS**

**PAR**

**Dieudonné Fabrice ATREVI**

**ÉCOLE DOCTORALE MATHÉMATIQUES, INFORMATIQUE, PHYSIQUE THÉORIQUE ET  
INGÉNIERIE DES SYSTÈMES**

**Discipline : Mathématiques-Informatique**

**Détection et analyse des événements rares par vision, dans un contexte urbain ou péri-urbain**

Soutenue Publiquement

**Le Lundi 17 Juin 2019 à 10 heures**

*Amphi Turing, Polytech Orléans, site Galilée, 12 Rue du Blois 45067 Orléans*

**MEMBRES DU JURY :**

|                              |                                                               |             |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| - <b>Frédéric LERASLE</b>    | Professeur des Universités, Université Paul Sabatier Toulouse | Examineur   |
| - <b>Rachid HARBA</b>        | Professeur des Universités, Université d'Orléans              | Examineur   |
| - <b>Jenny BENOIS-PINEAU</b> | Professeure des Universités, Université de Bordeaux           | Rapporteuse |
| - <b>Jean-Luc DUGELAY</b>    | Professeur à EURECOM Sophia Antipolis                         | Rapporteur  |
| - <b>Bruno EMILE</b>         | Maitre de Conférence HDR, Université d'Orléans                | Directeur   |
| - <b>Damien VIVET</b>        | Ingénieur-Chercheur, ISAE-SUPAERO                             | Encadrant   |

**RÉSUMÉ**

L'objectif principal de cette thèse est le développement de méthodes complètes de détection d'événements rares. Les travaux se résument en deux parties. La première partie est consacrée à l'étude de descripteurs de formes de l'état de l'art. D'une part, la robustesse de certains descripteurs face à différentes conditions de luminosité a été étudiée. D'autre part, les moments géométriques ont été comparés à travers une application d'estimation de pose humaine 3D à partir d'image 2D. De cette étude, nous avons montré qu'à travers une application de recherche de formes, les moments géométriques permettent d'estimer la pose d'une personne à travers une recherche exhaustive dans une base d'apprentissage de poses connues. Cette application peut être utilisée dans un système de reconnaissance d'actions pour une analyse plus fine des événements détectés. Dans la deuxième partie, trois contributions à la détection d'événements rares sont présentées. La première contribution concerne l'élaboration d'une méthode d'analyse globale de scène pour la détection des événements liés aux mouvements de foule. Dans cette approche, la modélisation globale de la scène est faite en nous basant sur des points d'intérêt filtrés à partir de la carte de saillance de la scène. Les caractéristiques exploitées sont l'histogramme des orientations du flot optique et un ensemble de descripteur de formes étudié dans la première partie. L'algorithme LDA (Latent Dirichlet Allocation) est utilisé pour la création des modèles d'événements à partir d'une représentation en document visuel à partir de séquences d'images (clip vidéo). La deuxième contribution consiste en l'élaboration d'une méthode de détection de mouvements saillants ou dominants dans une vidéo. La méthode, totalement non supervisée, s'appuie sur les propriétés de la transformée en cosinus discrète pour analyser les informations du flot optique de la scène afin de mettre en évidence les mouvements saillants. La modélisation locale pour la détection et la localisation des événements est au cœur de la dernière contribution de cette thèse. La méthode se base sur les scores de saillance des mouvements et de l'algorithme SVM dans sa version "one class" pour créer le modèle d'événements. Les méthodes ont été évaluées sur différentes bases publiques et les résultats obtenus sont prometteurs.

**Laboratoire Prisme**