



## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mr : **LAAROUSI Saadeddine**

Soutiendra : le 10/06/2021 à 15H

Lieu : Centre de Visioconférence

Une thèse intitulée :

*Contributions aux algorithmes de mosaïques d'images : Cas des scènes contenant des objets dynamiques.*

En vue d'obtenir le **Doctorat**

**FD** : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)

**Spécialité** : Informatique

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
<b>Président</b>	Pr TAIRI Hamid	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
<b>Directeur de thèse</b>	Pr SATORI Khalid	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
<b>Co-Directeur de thèse</b>	Pr HALLI Akram	PH	Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales - Meknès
<b>Rapporteurs</b>	Pr SBAI El Hassan	PES	Ecole Supérieure de Technologie - Meknès
	Pr ROUKHE Ahmed	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr EL ABDERRAHMANI Abdellatif	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
<b>Membres</b>	Pr SATORI Hassan	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
	Pr EL AKKAD Nabil	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées - Fès
	Pr SABRI MY Abdelouahed	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès

## **Résumé :**

Une mosaïque d'images est définie par une succession d'algorithmes utilisés sur un ensemble d'entrée, qui peut être soit des images soit une vidéo de la même scène, pour former une seule image contenant toutes les informations de cette scène avec un meilleur champ de vision. Le but de ce sujet de recherche est de trouver un moyen d'améliorer le résultat de la mosaïque obtenue dans des scènes contenant des objets dynamiques. En effet, les objets dynamiques sont définis comme tous changements entre les différentes images d'entrées qui peuvent générer des erreurs, que ce soit des éléments dans l'avant-plan ou de l'arrière-plan. Ainsi, sans traitement de ces objets dynamiques, des erreurs comme le ghosting (résidus d'objets), effets parallaxes (erreurs d'assemblage) et dédoublement d'objets créent de mauvais résultats. Ces erreurs sont néfastes dans certains domaines d'applications où une imprécision ou duplication d'informations n'est pas souhaitée.

Dans l'objectif de réaliser cette recherche, nous avons proposé trois méthodes. Les deux premières méthodes consistent à chercher une coupure optimale qui va séparer la zone de chevauchement des images sans créer de discontinuités. La première méthode développée est basée sur l'utilisation des inliers et outliers pour créer des régions avec un détecteur Canny pour calculer le chemin optimal d'une manière dynamique, tandis que la deuxième méthode consiste à utiliser l'algorithme A\* sur une carte d'énergie créée avec un mouvement fractionnaire Brownien modifié avec la fonction Zero Normalized Cross Correlation pour trouver le meilleur chemin. La troisième méthode est une méthode basée sur une reconstruction des régions. Un système de recommandation basé sur les objets et le filtrage collaboratif a été utilisé sur toutes les images simultanément pour générer la mosaïque finale.

**Mots clés :** Mosaïques d'images dynamiques, DynamoMosaic, Recalage d'images, Blending d'images.

## **CONTRIBUTIONS TO IMAGE MOSAICKING ALGORITHMS: CASE OF DYNAMIC SCENES**

### **Abstract :**

An image mosaic is a succession of algorithms used on an entry set, which can either be a set of images or a video of a scene, to create a single image that contains all the information of the scene with a wider field of view.

The main purpose of this research is to improve the mosaic result obtained from a scene with dynamic objects. In fact, dynamic objects are defined as any possible change that can be observed between the entry images that can create errors either in the foreground or in the background. As such, without treating these dynamic objects, errors like ghosting (remnant of dynamic objects), parallax effects (errors in stitching) and object duplication cause poor results. Furthermore, these errors can be harmful in some application domains where an imprecision or duplication of information is not wanted.

In order to achieve the main objective of this research, we proposed three methods. The first two methods consist on finding a way to compute an optimal seamline that will separate the overlap areas of the images without creating any discontinuities. The first proposed method uses inliers and outliers to create regions with a Canny edge detector in order to compute the optimal path in a dynamic manner, while the second method combines between the pathfinding algorithm A\* and an energy map created by a modified fractional Brownian motion calculated with a Zero Normalized Cross Correlation (ZNCC) to find the optimal seamline. The third approach is a region reconstruction method. In fact, an object centered recommender system with a collaborative filter was used on all the images to create the final mosaic.

**Key Words:** Mosaicking, Dynamosaicing, Dynamic Mosaicking, Image registration, Image blending.