

**AVIS DE SOUTENANCE**  
**THESE DE DOCTORAT**

Présentée par

**Mme : ZAINEB BAHAOUI**

Spécialité : Informatique

**Sujet de la thèse :** Contributions à la reconstruction des images 2D niveaux de gris par chevauchement partiel des blocs via les moments continus exacts : Application à la compression et la reconnaissance de Formes

**Formation Doctorale :** Sciences de l'ingénieur, Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique.

**Thèse présentée et soutenue le samedi 10 mars 2018 à 10h au centre de conférences devant le jury**

**composé de :**

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Hassan QJIDAA	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès	Président
Brahim AKSASSE	PES	Faculté des Sciences et Techniques Errachidia	Rapporteur
Benaceur OUTTAJ	PH	FSJES Souissi Rabat	Rapporteur
Said NAJAH	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Khalid ZENKOUAR	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Hakim EL FADILI	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	Examineur
Arsalane ZARGHILI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeurs de thèse
Azeddine ZAHI	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	

Laboratoire d'accueil : Systèmes intelligents et applications.

Etablissement : Faculté des Sciences et techniques de Fès

**Titre de la thèse :** Contributions à la reconstruction des images 2D niveaux de gris par chevauchement partiel des blocs via les moments continus exacts : Application à la compression et la reconnaissance de Formes

**Nom du candidat :** Zainab BAHAOUI

**Spécialité :** Informatique

### Résumé de la thèse

Le présent travail est articulé autour de la reconstruction des images niveaux de gris via les moments continus. Premièrement, nous présentons un état de l'art détaillé de l'utilisation de la théorie des moments continus pour les images 2D et 3D avec la proposition d'une nouvelle méthode de calcul des moments 3D de Gegenbauer. Nous étalerons, dans la suite du travail, de nouvelles approches de reconstruction des images niveaux de gris de grande taille basées sur des calculs exacts et rapides des moments orthogonaux continus de Legendre, Zernike, Pseudo-Zernike et Gegenbauer. L'idée est de diviser l'image en un ensemble de blocs qui sont ensuite reconstruits indépendamment. Nous avons également introduit la distance de Chanfrein à la place de la distance Euclidienne pour calculer le rayon des disques des moments circulaires de Zernike et Pseudo-Zernike. Pour résoudre le problème de l'effet de block inhérent à l'utilisation de ces méthodes, de nouvelles approches basées le chevauchement partiel des blocs sont proposées. L'avantage majeur de ce chevauchement est l'utilisation des informations des trois blocs voisins, au lieu d'un chevauchement global basé sur huit directions. Ces approches offrent un bon compromis entre le temps de calcul et la qualité des images reconstruites, et ce, en comparaison avec les méthodes de reconstruction globale.

La performance des méthodes proposées nous a conduits à élargir le champ d'application dans deux grands axes principaux de traitement d'image: l'extraction des caractéristiques pour la reconnaissance de formes et la compression d'images. En effet, nous avons comparé nos méthodes en termes d'extraction des caractéristiques utilisant la base MNIST et le classifieur K-plus proches voisins. Notre méthode basée sur les moments de Legendre s'avère la meilleure en termes d'extraction des attributs et de temps de calcul. D'autre part, nous avons comparé nos différentes approches en termes de compression.

Cette étude a montré que notre méthode basée sur les moments de Legendre est la plus adaptée à la compression par rapport aux autres méthodes proposées avec un taux de compression élevé, une faible erreur de reconstruction et un temps de traitement minimal.

Pour améliorer le taux de compression de notre méthode, nous avons combiné cette dernière avec l'algorithme SPIHT. La méthode résultante de cette combinaison offre un meilleur compromis entre la qualité d'image et le taux de compression.

### Mots-clefs:

Moments orthogonaux continus, Moments de Legendre, Moments de Zernike, Moments de Pseudo-Zernike, Moments de Gegenbauer, Chevauchement global, Chevauchement partiel, Distance de Chanfrein, 2D/ 3D, Extraction des caractéristiques, Compression des images, SPIHT, Taux de compression.