



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

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

Mr : **FILALI Youssef**

Soutiendra : le **10/07/2021** à **10H**

Lieu : **Centre de visioconférence**

Une thèse intitulée :

Aide au diagnostic du cancer de la peau : Ingénierie des caractéristiques et classification par apprentissage automatique et profond.

En vue d'obtenir le Doctorat

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

Spécialité : Génie électrique

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr BOUMHIDI Ismail	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Directeur de thèse	Pr AARAB Abdellah	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Co-directeur de thèse	Pr SABRI My Abdelouahed	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Rapporteurs	Pr QJIDAA Hassan	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
	Pr ELYOUSFI Abderrahmane	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées - Agadir
	Pr AGHOUTANE Badraddine	PH	Faculté des Sciences - Meknès
Membres	Pr EL FADILI Hakim	PES	Ecole Nationale des Sciences Appliquées - Fès
	Pr. YAHYAOUY Ali	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès

Résumé :

En imagerie médicale, l'aide au diagnostic fait intervenir plusieurs disciplines et domaines notamment le traitement d'image, la vision artificielle, la reconnaissance des formes, et l'intelligence artificielle. Dans ce contexte, nous avons proposé de nouvelles approches relatives à l'amélioration des performances de la classification des lésions cutanées. Ces nouvelles approches concernent aussi bien la segmentation, l'ingénierie des caractéristiques, ainsi que la stratégie de la classification.

La première contribution de ce travail de thèse consiste à procéder à un prétraitement par l'utilisation de la décomposition multi-échelle à base des Equations aux Dérivées Partielles pour une segmentation efficace de la lésion cutanée. La deuxième porte sur l'extraction des caractéristiques de la région d'intérêt relatives à la forme, la texture et la couleur suivie de la sélection des caractéristiques les plus pertinentes. Pour la caractérisation de la forme, de nouvelles signatures discriminantes (branches et des nœuds) du squelette de la lésion sont proposées. La troisième vise à fusionner les performances de l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond pour proposer un modèle de classification qui soit efficace à la fois pour les petites et les grandes bases d'images. Tous les résultats des approches développées avec comparaisons sont mis en évidence et discutés.

Mots clés : Cancer de la peau, Lésions cutanées, Segmentation, Ingénierie des caractéristiques, fusion des caractéristiques, Squelettisation, Classification, Apprentissage automatique, Apprentissage profond.

Skin cancer diagnosis help: Features engineering and classification using machine and deep learning

Abstract :

In medical imaging, computer aided diagnosis involves several disciplines and domains including image processing, computer vision, pattern recognition, artificial intelligence. In this context, we have proposed new approaches to improve the performance of skin lesion classification. These new approaches concern segmentation, feature engineering, as well as classification strategy.

The first contribution of this thesis work consists in a pre-processing by using a multi-scale decomposition based on Partial Differential Equations for an efficient segmentation. The second is the extraction of features of the region of interest related to shape, texture and color followed by the selection of only the most relevant features. For the shape characterization, new discriminating features (branches and nodes) of the lesion skeleton are proposed. The third one aims at the fusion of the performances of machine learning and deep learning to propose an efficient classification model for both small and large image datasets. All results of the developed approaches with comparisons are highlighted and discussed.

Key Words : Skin cancer, Skin lesions, Segmentation, Features engineering, Features fusion, Skeletonization, Classification, Machine learning, Deep learning.