



AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de
thèse de Doctorat en

«**Mathématiques, Informatique et Applications**»

aura lieu le 22/07/2024 à 10H à l'EST, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr ERRABIH ABDELHAFID

Sous le thème :

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE: APPLICATION IN RETINAL OPTICAL COHERENCE
TOMOGRAPHY (OCT) IMAGING ANDELECTROCARDIOGRAM (ECG)**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
SOULAYMANI ABDELMAJID	Président	Faculté des Sciences, Kénitra
TABII YOUNESS	Rapporteur	ENSIAS, Rabat
HDIOUD BOUTAINA	Rapporteur	ENSIAS, Rabat
HADI MOULAY YOUSSEF	Rapporteur	EST, Kénitra
BENAJI BRAHIM	Examineur	ENSAM, Rabat
EL YOUSFI ALAOUY MY HACHEM	Examineur	ENSAM, Rabat
OULAD HAJ THAMI RACHID	Co-Directeur de thèse	ENSIAS, Rabat
SADIQ ABDELALIM	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



Nom et Prénom : ERRABIH ABDELHAFID

Date de soutenance : 22/07/2024

Directeur de Thèse : SADIQ ABDELALIM

Sujet de thèse :

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE: APPLICATION IN RETINAL OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY (OCT) IMAGING ANDELECTROCARDIOGRAM (ECG)

Abstract:

In this thesis, we have developed an electrocardiogram (ECG)-based arrhythmia signal classification system. The 12-layer algorithm provides a feature autonomous learning strategy, an efficient optimization mechanism and high performance for classifying the five microclasses of heartbeat types in the MITBIH arrhythmia dataset. In addition, the denoising technique enabled us to use the CNN architecture to classify the five categories of heartbeat features more accurately. On the other hand, we used optical coherence tomography (OCT), an imaging technology used to diagnose eye disorders, to develop an algorithm based on convolutional neural networks for the classification of retinal diseases and the early detection of its abnormalities.

Since early detection of the progression of diabetic retinopathy (DR) in people with diabetes is essential to prevent vision loss, we proposed to automate the diagnosis of this disease and the prediction of its stage of progression via fundus images taken by a retinal camera. We considered blood vessels and exudates as target symptoms for segmentation and used the deep learning approach to classify these images. Lastly, we implemented a user interface to facilitate the diagnosis of retinal images.

Résumé

Dans cette thèse, nous avons développé un système de classification des signaux de battements arythmiques basé sur un électrocardiogramme (ECG). L'algorithme formé de 12 couches offre une stratégie d'apprentissage autonome des fonctionnalités et un mécanisme d'optimisation efficace et des performances élevées permettant de classer les cinq microclasses de types de battements cardiaques de l'ensemble de données sur les arythmies du MIT-BIH. De plus, la technique de débruitage nous a permis à l'architecture CNN de classer les cinq catégories de caractéristiques des battements cardiaques de manière plus précise. D'autre part, nous nous sommes basés sur la tomographie par cohérence optique (OCT) qui est une technologie d'imagerie utilisée pour diagnostiquer les troubles oculaires pour développer un algorithme basé sur les réseaux de neurones convolutifs pour la classification des maladies de la rétine et la détection précoce de ses anomalies. Sachant que la détection précoce de l'évolution de la rétinopathie diabétique (RD) chez les personnes diabétiques est essentielle pour prévenir la perte de vision, nous avons proposé d'automatiser le diagnostic de cette maladie et la prédiction du stade de son évolution via l'image du fond d'oeil prise par une caméra rétinienne. Nous avons considéré les vaisseaux sanguins et les exsudats comme symptômes cibles de segmentation et nous avons utilisé l'approche d'apprentissage en profondeur pour la classification ces images. En fin nous avons implémenté une interface utilisateur pour faciliter le diagnostic des images rétiniennes.