



Pôle des Etudes Doctorales
Centre des Etudes Doctorales
Sciences et Techniques et Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Monsieur AYANOUS SOUFYANE

**Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du
Doctorat
Formation Doctorale : Techniques des Sciences de l'ingénieur
(STI)**

Discipline : Informatique

Spécialité : Informatique et Intelligence Artificielle

**Le 10/07/2024 à 10h30 à la salle des conférences de la FST de
Tanger
Sous le thème**



**Artificial intelligence models based on intelligent NLP and Machine
Learning for improving diagnostic and clinical services in healthcare**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. El AMRANI Chaker	Université Abdelmalek Essaadi, FSTT, Laboratoire C3S, Equipe de recherche SSET, Tanger, Maroc	Président
Pr. MAZRI Tomader	Université Ibn Tofaïl, ENSA de Kénitra, Maroc	Rapporteur
Pr. SAADANE Rachid	Ecole Hassania des Travaux Publics, Casablanca, Maroc	Rapporteur
Pr. ELACHHAB Mohamed	Université Abdelmalek Essaadi, ENSA de Tétouan, Maroc	Rapporteur
Pr. BEN AHMED Kaoutar	Université Internationale de Florida, USA	Examinateur
Pr. EL BOUHDIDI Jaber	Université Abdelmalek Essaadi, ENSA de Tétouan, Maroc	Examinateur
Pr. BEN AHMED Mohamed	Université Abdelmalek Essaadi, FSTT, Laboratoire C3S, Equipe de recherche SSET, Tanger, Maroc	Co-Directeur
Pr. BOUDHIR Anouar Abdelhakim	Université Abdelmalek Essaadi, FSTT, Laboratoire C3S, Equipe de recherche SSET, Tanger, Maroc	Directeur

Structure de recherche d'accueil : Computer Science and Smart Systems Laboratory (C3S), SSET Research Team

Résumé



Dans cette thèse, nous explorons le potentiel transformateur des technologies d'intelligence artificielle (IA) et d'apprentissage automatique (ML) dans le domaine des diagnostics médicaux et de l'optimisation du traitement du langage dans le domaine médical. L'essentiel de notre investigation tourne autour du modèle "*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*" (BERT) et de son intégration avec les techniques de Traitement Naturel du Langage (NLP) pour améliorer l'analyse et l'interprétation des textes médicaux, en mettant particulièrement l'accent sur l'amélioration de la précision et de l'efficacité diagnostiques dans les contextes cliniques.

Notre recherche se déploie en trois segments interconnectés. Le premier segment démontre l'utilité de l'ajustement fin des modèles BERT à l'aide de corpus spécialisés pour le domaine médical, présentant une approche innovante pour adapter les modèles de langage pré-entraînés afin d'améliorer la performance dans les tâches d'informations médicales et de détection d'interactions médicamenteuses. Nous explorons minutieusement l'impact de différentes configurations de domaines de vocabulaire et de corpus, révélant des améliorations significatives dans la compréhension du modèle et son applicabilité à des tâches médicales spécifiques. Dans le deuxième segment, nous nous penchons sur l'application des algorithmes de ML, incluant BERT, la mémoire à long terme courte (LSTM), le Naive Bayes, la machine à vecteurs de support (SVM) et la forêt aléatoire, à la tâche de diagnostics du cancer du sein en utilisant le dataset Breast Cancer Wisconsin. À travers un traitement complet des données, l'extraction de caractéristiques et la validation des modèles, nos résultats mettent en lumière la supériorité en précision de BERT, soulignant le rôle crucial des algorithmes d'IA avancés dans la révolution des diagnostics du cancer du sein et des processus de décision clinique.

Le troisième segment étend notre investigation à la classification des rapports radiologiques liés au cancer par priorité, utilisant BERT en conjonction avec des mécanismes d'attention et l'analyse GRU. Cette application novatrice vise à rationaliser les flux de travail cliniques en permettant des interventions de traitement opportunes et ordonnées, basées sur la priorisation automatisée des rapports des patients. Les résultats expérimentaux démontrent l'efficacité de notre approche proposée, atteignant une haute précision, un rappel et des scores F1 à travers divers niveaux de priorité. Notre thèse souligne la promesse significative des technologies IA et ML dans l'avancement des diagnostics et des stratégies de traitement médical. Elle met non seulement en évidence les avantages immédiats de l'intégration de ces technologies dans la pratique clinique mais pose également les bases pour des directions de recherche futures, incluant l'expansion de la spécialisation des modèles, l'intégration de l'analyse des données multimodales, et l'exploration des considérations éthiques et de confidentialité dans les applications d'IA.

Ce travail contribue au domaine naissant de l'IA médicale, fournissant une feuille de route pour les professionnels de la santé, les chercheurs et les décideurs politiques pour exploiter le potentiel de l'IA et du ML dans l'amélioration des soins aux patients, l'augmentation de la précision diagnostique et la promotion du développement de plans de traitement personnalisés.

Mots clés : AI, ML, Transformers, NLP, Text classification, Chat Bot, Healthcare, Probabilité