

Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques
&
Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE

HAJAR SAOUD

Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat
en Sciences et Techniques

Intitulé de la thèse :

« Les Apports de l'Intelligence Artificielle dans le Diagnostic du Cancer
du Sein : Élaboration de Techniques Performantes d'Apprentissage
Automatique et Profond pour le Diagnostic Précoce »

Date :	Vendredi 08 mars 2024
Heure :	15 Heures 30 min
Lieu :	FST - Tanger , (Salle E22 - Département Informatique).

Devant le jury :

Membres de jury

Pr. Abdelhadi FENNAN	FST - Tanger	Président et Examineur
Pr. Khalid HADDOUCH	ENSA - Fès	Rapporteur
Pr. Lotfi ELAACHAK	FST - Tanger	Rapporteur
Pr. El Mokhtar EN-NAIMI	FST - Tanger	Rapporteur
Pr. Jaber EL BOUHDIDI	ENSA - Tétouan	Examineur
Pr. Mohammed GHAILANI	FST - Tanger	Co-encadrant
Pr. Abderrahim GHADI	FST - Tanger	Directeur de thèse

RESUME

Le cancer du sein prévaut comme l'un des cancers les plus fréquemment constatés chez les femmes au Maroc. Conformément aux données les plus récentes de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), émanant de l'année 2020, environ 5 800 nouveaux cas de cancer du sein ont été diagnostiqués dans le pays, engendrant une incidence standardisée de 31,4 pour 100 000 femmes. Cette pathologie représente approximativement 35% des cas de cancer parmi la population féminine marocaine, se positionnant ainsi comme la deuxième cause de mortalité par cancer chez les femmes, immédiatement après le cancer du poumon.

Bien que les technologies d'imagerie médicale aient connu des avancements notables dans le diagnostic du cancer, la biopsie demeure la seule méthode permettant d'obtenir un diagnostic fiable de cette pathologie. Les pathologistes sont responsables de procéder au diagnostic final du cancer du sein, englobant la classification et la stadification, en se basant sur une analyse visuelle des images histologiques observées au microscope. Néanmoins, cette méthode peut présenter des sources d'erreur et nécessiter un laps de temps considérable. Des initiatives sont entreprises afin de déployer des alternatives plus efficaces pour le diagnostic du cancer, notamment l'exploitation de l'intelligence artificielle et des avancées en génomique.

Les domaines de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond, en tant que composantes essentielles de l'intelligence artificielle, jouent un rôle majeur dans l'amélioration de l'analyse histologique à des fins de diagnostic du cancer. Les algorithmes associés à ces méthodes peuvent être formés sur d'amples jeux de données d'imagerie histologique, permettant la détection des propriétés caractéristiques des cellules cancéreuses, telles que la taille, la forme et la densité, ainsi que des tissus environnants. Ces caractéristiques sont cruciales pour faciliter une interprétation plus rapide et précise des images histologiques par les pathologistes. L'apprentissage profond, en particulier, se révèle pertinent dans l'analyse volumineuse de données d'imagerie, facilitant la détection automatique des caractéristiques cancéreuses complexes qui pourraient échapper à une analyse visuelle traditionnelle.

Les modèles découlant des domaines de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond peuvent également être exploités pour prédire le risque de cancer ou contribuer à déterminer le traitement optimal pour un patient spécifique. Par ailleurs, ces modèles s'avèrent utiles pour identifier de nouveaux marqueurs biologiques, améliorant ainsi la détection précoce du cancer et approfondissant notre compréhension de la biologie propre à cette pathologie. Il est important de souligner que l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond ne remplaceront pas les pathologistes, mais plutôt les assisteront dans l'amélioration de leur précision et de leur efficacité.

L'objectif principal de cette thèse est de présenter des approches novatrices pour la classification et le diagnostic du cancer du sein, en se fondant sur des algorithmes d'apprentissage automatique, d'apprentissage profond, de segmentation d'images, ainsi que sur des bases de données disponibles en ligne. Notre démarche initiale consistait à travailler avec des bases de données renfermant des caractéristiques déjà extraites d'images histologiques de cancer du sein, en exploitant divers algorithmes d'apprentissage automatique et en appliquant des méthodes d'ensemble afin d'améliorer les résultats de classification. Par la suite, nous avons orienté nos travaux vers des bases de données d'images histologiques, avec l'objectif d'extraire des caractéristiques significatives pour la classification du cancer du sein, en utilisant des techniques d'apprentissage automatique, d'apprentissage profond, de segmentation, et d'extraction de caractéristiques.

Les résultats obtenus révèlent l'efficacité des approches basées sur l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond dans le cadre de la classification et du diagnostic du cancer du sein, notamment lorsqu'elles sont conjointement appliquées à des techniques de segmentation et d'extraction de caractéristiques. Par ailleurs, les méthodes d'ensemble ont démontré leur capacité à améliorer significativement les performances de classification.

En conclusion, cette thèse met en lumière l'importance cruciale de l'utilisation de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond, en tant que sous-domaines de l'intelligence artificielle, dans le domaine du cancer du sein. Ceci s'explique par leur aptitude à traiter d'importantes quantités de données et à extraire des informations précieuses pour la classification et le diagnostic de cette pathologie.

Mots clés : Le cancer de sein, Intelligence artificielle, Apprentissage automatique, Apprentissage profond, Classification, Segmentation des images, Images histologiques.