

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

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Madame KHROUCH Sarah
Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat



Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : Informatique, Mathématiques
Spécialité : Intelligence Artificielle et Sciences de données

**Le 04/02/2026 à 10H00 à la Salle F de la Faculté des Sciences et Techniques
de Tanger, UAE**

Sous le thème

**Système intelligent de suivi de l'évolution du cancer du sein pour l'adaptation
efficace et personnalisée des traitements**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. El BIKRI Khalid	ENSET de Rabat, UM5	Président
Pr. AMECHNOUE Khalid	ENSA de Tanger, UAE	Rapporteur
Pr. MASSOU Siham	ENSA de Tanger, UAE	Rapporteur
Pr. KACPRZYK Janusz	Académie Polonaise des Sciences, Pologne	Rapporteur
Pr. AIT ZAOUIAT Charafeddine	FP d'El Jadida, UCD	Examineur
Pr. ECH-CHARRAT Mohammed Rida	ENSA de Tétouan, UAE	Examineur
Pr. CHERRAT Loubna	ENCG de Tanger, UAE	Co-Directrice
Pr. EZZIYYANI Mostafa	FST de Tanger, UAE	Directeur

Structure de recherche : Laboratoire ou Equipe IBDD-TC Equipe de Recherche en Mathématiques et Applications (LMA) de la FST de Tanger

Résumé



Le cancer du sein demeure l'un des cancers les plus fréquents chez les femmes, avec des parcours de traitement souvent complexes et nécessitant une adaptation en fonction de l'évolution de la maladie. L'une des principales difficultés réside dans la prise de décision clinique qui doit tenir compte de nombreux facteurs biologiques, cliniques et personnels, afin de garantir un traitement optimal pour chaque patiente. L'évolution des technologies et de l'intelligence artificielle (IA) permet aujourd'hui de proposer des solutions innovantes pour améliorer cette gestion thérapeutique.

L'objectif principal de cette thèse est de développer un système intelligent adaptatif capable de suivre en temps réel l'évolution du cancer du sein pour d'ajuster dynamiquement les traitements pour chaque patiente. En exploitant les données cliniques, biologiques et historiques, ce système vise à fournir un soutien décisionnel aux oncologues pour une meilleure gestion des traitements, optimisant ainsi les résultats cliniques et réduisant les effets secondaires.

Le modèle proposé repose sur l'utilisation de méthodes avancées d'analyse de données, incluant des algorithmes d'apprentissage automatique Machine Learning ML, des modèles prédictifs dynamique et une modélisation basée sur les Markov Decision Processes (MDP) pour la prise de décision thérapeutique séquentielle. Un graphe dynamique d'évolution est construit pour représenter les états cliniques et les transitions possibles. Afin de compléter cette approche, des algorithmes génétiques (AG) sont utilisés pour augmenter les données disponibles, améliorant ainsi la robustesse et la performance du système dans des contextes où les données sont limitées.

Ce système intelligent permettra d'améliorer la précision des décisions thérapeutiques, en ajustant les traitements en fonction de l'évolution spécifique de la maladie chez chaque patiente. Il contribuera ainsi à une meilleure qualité de vie en évitant les traitements inutiles et en améliorant l'efficacité globale des interventions cliniques. À long terme, ce système pourrait devenir un outil indispensable pour les oncologues, aidant à personnaliser les traitements de manière plus efficace.

Les résultats montrent que le modèle est capable de proposer une séquence optimale de chimiothérapies néoadjuvantes pour le cancer du sein métastatique, associée à une qualité de vie acceptable, rendant possible la conception d'essais cliniques pour les traitements séquentiels.

Ce travail ouvre la voie à une médecine plus individualisée, dans laquelle l'IA et les modèles décisionnels comme les MDP occupent une place centrale dans l'adaptation thérapeutique. Les perspectives futures incluent l'intégration de nouvelles sources de données, le recours à des modèles plus sophistiqués et l'extension du système à d'autres cancers ou pathologies complexes.

Mots clés : Cancer du sein, suivi de l'évolution, médecine personnalisée, système intelligent, prise de décision thérapeutique, modélisation dynamique, Markov Decision Processes, graphe dynamique d'évolution, machine Learning, intelligence artificielle, algorithmes génétiques.