



Avis de soutenance de thèse de Doctorat

Le Directeur de l'École Nationale des Sciences Appliquées de Khouribga annonce que :
Madame Chaimae El Mourabit

Soutiendra publiquement sa thèse de Doctorat

Le **Samedi 19 Septembre 2026 à 10h** à l'amphithéâtre de conférence de l'ENSA Khouribga
Intitulé de la thèse:

MODÉLISATION MATHÉMATIQUE ET NUMÉRIQUE DE L'HÉPATITE C ET SES COMPLICATIONS

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Grade	Établissement	Fonction
Pr. Khalid Hattaf	PES	Université Hassan II, CRMEF Casablanca	Président/Rapporteur
Pr. Khalid Bouihat	PES	Université Hassan Premier, ENSA Berrchid	Rapporteur
Pr. Youssef El Hadfi	MCH	Université Sultan Moulay Slimane, ENSA Khouribga	Rapporteur
Pr. Mohamed Hammoumi	MCH	Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, FP Taza	Examineur
Pr. Ahmed Aghriche	MCH	Université Sultan Moulay Slimane, ENSA Khouribga	Examineur
Pr. Nadia Idrissi Fatmi	PES	Université Sultan Moulay Slimane, ENSA Khouribga	Directrice de thèse

Résumé de la thèse

Cette recherche vise à concevoir et à étudier des modèles épidémiologiques afin d'analyser la dynamique de plusieurs maladies, notamment le virus de l'hépatite C (VHC), le virus de l'hépatite B (VHB), le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), la tuberculose (TB) et le diabète. Les modèles développés examinent notamment les co-infections VIH-VHB, VIH-VHC et VIH-TB, mettant en évidence que la co-infection accroît significativement le risque par rapport à la mono-infection, tout en soulignant l'efficacité des traitements. D'autres modèles considèrent l'impact du VHC et de son traitement sur le développement de la tuberculose, ainsi que les co-infections VHB-VHC et VHC-diabète, en tenant compte des complications hépatiques liées à ces deux co-infections. De plus, la transmission de l'hépatite C, les complications cardiaques liées au traitement du VHC, ainsi que l'effet mémoire de la maladie, ont également été étudiées. L'étude mathématique repose sur la théorie des systèmes d'équations différentielles, dans laquelle l'existence, la bornitude et la positivité des solutions ont été démontrées. La stabilité des points d'équilibre a été analysée à l'aide des fonctions de Lyapunov et du critère de Routh-Hurwitz. L'efficacité des stratégies de contrôle a été évaluée à travers l'approche de contrôle optimal, tandis que l'analyse de sensibilité a permis d'identifier les paramètres les plus influents. Une analyse de bifurcation a également permis d'étudier les transitions entre éradication et persistance de la maladie, illustrées par des simulations numériques réalisées sous MATLAB.

Mots-clés : VHB, VHC, VIH, Tuberculose, Diabète, Maladies Cardiaques, Maladies Hépatiques, Modélisation Mathématique, Modèles épidémiologiques, Co-infection, Stabilité Locale et Globale, Stabilité Uniforme, Critère de Routh-Hurwitz, Analyse de Sensibilité, Contrôle Optimal, Bifurcation, Fonction de Lyapunov, Taux de reproduction de base, Simulation Numérique.