

Génie Informatique et Automatique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Surveillance intelligente de la santé grâce à l'apprentissage profond et à l'intelligence artificielle

dirigés par Monsieur François DELMOTTE et Mohamed LAZAAR
Cotutelle avec l'Université Mohammed V (Maroc)

Soutenance prévue le **vendredi 05 décembre 2025** à 10h00

Lieu : ENSIAS, Avenue Mohammed Ben Abdallah Regragui, Madinat Al Irfane, BP 713, Agdal Rabat, Maroc
Salle : Grand Amphi

Composition du jury proposé

M. François DELMOTTE	Université d'Artois	Directeur de thèse
M. Rachid SAADANE	Ecole Hassania Travaux Publics	Rapporteur
Mme Salma AZZOUZI	Université Ibn Tofail	Rapporteuse
Mme Laure TOUGNE RODET	Université Lumière-Lyon 2	Rapporteuse
M. Mohamed LAZAAR	Université Mohammed V	Co-directeur de thèse
Mme Boutaina HDIOUD	Université Mohammed V	Examinatrice
M. Khalid HADDOUCH	Université Sidi Mohamed Ben Abdellah	Examineur
M. Oussama MAHBOUB	Université Abdelmalek Essaâdi	Invité

Résumé :

Dans le domaine des soins de santé modernes, les méthodes d'apprentissage profond ont suscité un intérêt considérable pour l'analyse de l'imagerie médicale au cours des dernières années, donnant des résultats fiables dans diverses tâches de segmentation en s'appuyant fortement sur une grande quantité d'échantillons annotés. Cependant, l'acquisition de ces échantillons reste une ressource rare et difficile à obtenir dans plusieurs domaines médicaux, en particulier en obstétrique et en gynécologie, ce qui limite la capacité des modèles d'apprentissage profond à généraliser efficacement sur des ensembles de données inédits. De plus, les ensembles de données médicales réels sont souvent confrontés à des problèmes de qualité et à des classes déséquilibrées, ce qui pose des difficultés d'optimisation et affecte les performances des modèles d'apprentissage profond, entraînant un surajustement et une efficacité limitée. Par conséquent, dans cette thèse, nous avons mis en œuvre et évalué deux types de méthodologies différentes : deux avec le modèle U-Net classique et une troisième avec une méthode hybride combinant des couches convolutives et des mécanismes d'attention (modèle SegFormer) appliquée à un ensemble de données de segmentation de la tête fœtale afin d'étudier leur comportement et la manière dont chaque méthodologie relève les défis liés à l'optimisation et aux données. Alors que la structure inhérente des méthodes basées sur U-Net résout le problème du déséquilibre des classes grâce à un traitement détaillé et à des connexions de saut, nous avons amélioré les performances des deux modèles U-Net de base en adoptant des stratégies modernes d'amélioration des données. D'autre part, le modèle SegFormer a été optimisé au niveau algorithmique afin d'atténuer les distributions inégales des classes. Nous avons également appliqué l'apprentissage par transfert afin de réduire les ressources de calcul importantes nécessaires à l'entraînement des méthodes basées sur les Transformers. Les méthodologies proposées améliorent considérablement l'efficacité et la robustesse des modèles, et permettent d'obtenir des performances significatives par rapport aux études existantes dans la littérature.