

# AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

## Monsieur Zhenyu LEI

candidat au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisé à soutenir publiquement sa thèse

**le 19/05/2026 à 10h00**

**Faculté des Sciences  
2, boulevard Lavoisier  
49045 ANGERS Cedex 01**

sur le sujet suivant :

### **Memetic Algorithms and GPU Acceleration for Multi-Attribute Routing Problems**

Directeur de thèse : **Monsieur Jin-Kao HAO**

Composition du jury :

Monsieur Jean-Charles BILLAUT, Professeur des Universités Université de Tours, Rapporteur

Monsieur Jin-Kao HAO, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de thèse

Monsieur David LESAIN, Professeur des Universités Université d'Angers, Examineur

Monsieur Marc SEVAUX, Professeur des Universités Université de Bretagne-Sud, Rapporteur

Madame Yang WANG, Professeure Northwestern polytechnical University, China, Examinatrice

 **Résumé de la thèse**

Cette thèse développe des algorithmes mémétiques et des techniques d'accélération GPU pour les problèmes de routage de véhicules multi-attributs. Pour le VRPSPDTW à dépôt unique, caractérisé par de multiples contraintes complexes, nous proposons MA-FIRD, un algorithme mémétique intégrant une recherche locale efficace. Afin d'améliorer l'efficacité, nous introduisons un cadre d'accélération GPU basé sur les tenseurs, exploitant le parallélisme des GPU pour accélérer significativement l'évaluation des voisinages en recherche locale. TGA est extensible à diverses variantes du VRP et s'intègre facilement à différents cadres algorithmiques, tout en offrant des gains substantiels par rapport aux implémentations CPU. Pour une classe de VRP multi-dépôts, nous concevons MDFIHA ainsi que sa version améliorée MDFIHA-ETGA, intégrant la TGA basée sur les arêtes et une stratégie de mise à jour multi mouvements afin d'accroître encore l'efficacité. Des expérimentations approfondies sur des instances de référence démontrent leur compétitivité face aux méthodes de l'état de l'art. Les contributions de cette thèse font progresser l'optimisation du routage de véhicules et offrent une perspective fondée sur le GPU pour la résolution de variantes complexes et de grande taille du VRP.