



AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mr: NAOUFAL ROUKY

Spécialité : Recherche Opérationnelle et Informatique

Sujet de la thèse : Optimisation et simulation de la massification du transport multimodal de conteneurs.

Formation Doctorale : Sciences de l'ingénieur Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique.

**Thèse présentée et soutenue le lundi 29 octobre 2018 à 10h au centre de conférences devant le jury
composé de :**

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Djamal BENSLIMANE	PES	Université Claude Bernard Lyon1 France	Président
Christian PRINS	PES	UTT de Troyes France	Rapporteur
Ali BOUTOULOUT	PES	Université Moulay Ismail de Meknès	Rapporteur
Abdelmajid HILALI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Ghizlane BENCHEIKH	PH	Université Moulay Ismail de Meknès	Examineur
Dalila BOUDEBOUS	M.C	Université du Havre Normandie France	Examineur
Ahmed EL HILALI ALAOUI Jaouad BOUKACHOUR	PES HDR	Faculté des Sciences et Techniques de Fès Université du Havre Normandie France	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Modélisation et Calcul Scientifique.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès.



Titre de la thèse : Optimisation et simulation de la massification du transport multimodal de conteneurs

Nom du candidat : NAOUFAL ROUKY

Spécialité : Recherche Opérationnelle et Informatique

Résumé de la thèse

Les ports maritimes se confrontent aujourd'hui à des exigences toujours plus rigoureuses imposées par l'évolution de la taille de la flotte mondiale des porte-conteneurs, l'accroissement de la concurrence et des zones de stockage qui arrivent à des niveaux de saturation très élevés. Pour répondre à ces défis, plusieurs ports ont décidé de créer des terminaux multimodaux qui jouent le rôle de méga-hubs pour les terminaux maritimes, en vue de libérer les zones de stockage de ces terminaux, de développer la part du transport massifié de conteneurs et de réduire les émissions des gaz à effet de serre en utilisant des modes alternatifs à la route. Néanmoins, la gestion de ces nouveaux schémas logistiques est laborieuse. Cela s'explique par plusieurs facteurs, entre autres, la nature dynamique et distribuée de ces systèmes, la diversité des opérations, et l'incertitude et le manque des informations nécessaires au contrôle de flux. En effet, les opérateurs portuaires se trouvent face à plusieurs problèmes de décision complexes, tels que : les problèmes de tournées et les problèmes d'ordonnancement.

La finalité de cette thèse est de développer des approches capables de répondre aux besoins des opérateurs portuaires dans un terminal multimodal, avec prise en compte des différentes sources d'incertitudes. Deux problèmes d'optimisation sont principalement considérés dans cette thèse, à savoir : l'optimisation de tournées de navettes ferroviaires (en anglais : the Rail Shuttle Routing Problem (RSRP)) et l'ordonnancement de grues de quai (en anglais : the Quay Crane Scheduling Problem (QCSP)).

En vue d'aborder la complexité et l'aspect incertain de ces problèmes, nous proposerons des modélisations mathématiques, ainsi que des approches de résolution basées sur l'optimisation par colonies de fourmis, l'optimisation robuste et le couplage Simulation-Optimisation. Les différents tests numériques effectués dans ce travail ont prouvé l'efficacité des algorithmes proposés et leur robustesse face aux différentes sources d'incertitudes.

Mots clés : Logistique portuaire ; Transport multimodal ; Simulation-Optimisation ; Optimisation robuste.