



Université Lille Nord de France
Pôle de Recherche
et d'Enseignement Supérieur

Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072



Titre :

Optimisation des flux dans le terminal portuaire de Calais

Financement prévu : bourse CIFRE

Cofinancement éventuel :

(Co)-Directeur de thèse : C. FONLUPT, Professeur

E-mail : fonlupt@lisic.univ-littoral.fr

Encadrants : M. Bouneffa, Maître de Conférences

E-mail : bouneffa@lisic.univ-littoral.fr

Encadrants industriels : Anthony Petillon

Laboratoire : Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale EA 4491

Equipe : OSMOSE

Mots clés : modélisation, optimisation, recherche opérationnelle, logistique portuaire, sûreté, thèse collaborative

Descriptif :

Contexte

Le terminal Transmanche du port de Calais est soumis à de nombreuses contraintes alourdissant de façon importante le déploiement des processus régissant son fonctionnement.

Contraintes réglementaires les Accords du Touquet engageant le port et les autorités à des contrôles systématiques et efficaces ;

Contraintes physiques pour accueillir les flux importants mais pas constants de véhicules dès l'approche du port, pour les répartir sur les différents contrôles tout en assurant la fluidité des flux ;

Contraintes organisationnelles avec des flux différents (VL et PL, trafics classiques et non-accompagné, ...) ;

Contraintes TIC & interopérabilité, c'est-à-dire en termes de collecte, de traitement, d'analyse et de communication d'information (à l'aval et à l'amont) et de l'interopérabilité entre acteurs internes (applications internes non communicantes) et externes (systèmes externes de Transporteurs, Parkings sécurisés, Armements, ...)

Contraintes de relations publiques autour de l'image très négative de la sûreté portuaire et maritime dans un contexte particulier au Transmanche ;

Contraintes économiques liés à l'équilibre entre coûts et bénéfices pour la sûreté et pour la situation économique globale du port.

L'objectif de la thèse

Le but de cette thèse collaborative est de proposer un système de modélisation et d'optimisation des processus du terminal portuaire permettant de prendre en compte les contraintes. La prise en compte de ces contraintes peut se faire en combinant des méthodes déterministe et/ou non déterministe.



Certaines contraintes informelles, qu'on doit également prendre en compte, ne sont pas exprimables par des modèles mathématiques. C'est le cas notamment des contraintes de relations publiques. Pour la modélisation et l'optimisation des contraintes, le candidat pourra utiliser les heuristiques et méta-heuristiques utilisées dans l'équipe OSMOSE : en particulier, les outils évolutionnaires. Pour les contraintes relatives à l'interopérabilité des SI, le travail de thèse considérera notamment les résultats du projet NOSCIFeL¹.

Calendrier / actions / phasage :

- 1) Étude de l'existant : observation du fonctionnement du terminal, extraction et modélisation des contraintes
- 2) Étude bibliographique : approches les plus pertinentes déjà existantes dans la communauté scientifique (systèmes d'information logistique et recherche opérationnelle)
- 3) Modélisation :
 - a. Proposition de l'approche de modélisation ?
 - b. Modélisation effective
- 4) Application test et recalibrage du modèle (= test en réel)
- 5) Propositions de déploiement pour le port de Calais et potentiellement d'autres plateformes logistiques

Retombées pour le partenaire industriel & le territoire

Pour le port de Calais : mise en œuvre d'un système évolutif permettant l'optimisation des flux intervenant dans la gestion sécurisée du terminal. Utilisation des contraintes notamment réglementaires particulières aux ports du Transmanche pour la compétitivité du port.

Pour le territoire : spécialisation intelligente dans la logistique et les transports de marchandises autour d'une plateforme multimodale qu'est le port de Calais. La thèse apportera des approfondissements dans les réflexions sur l'optimisation des flux dans le contexte particulier des contraintes de la sûreté maritimo-portuaire.

Bibliographie

Multi-Objective Optimization using Evolutionary Algorithm ; Kalyanmoy Deb, Wiley

Introduction to Evolutionary Computing, AE Eiben – J.E. Smith, Springer

Intelligence Artificielle, Stuart Russel et Peter Norvig, Perason

Profil :

Compétent(e) en recherche opérationnelle (modélisation des contraintes et du système global) et méta-heuristiques

Informatique : modélisation, programmation

Sensibilité pour les problèmes logistiques, considérations économiques d'une zone portuaire, relations publiques, sensibilité pour législation en matière de sûreté

¹ Projet retenu dans le PIA / Programme d'Investissement d'Avenir pour favoriser l'interopérabilité des systèmes d'informations des acteurs des chaînes de transport de fret.