

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad Dahlab de Blida

N° D'ordre :.....



Faculté des sciences

Département d'informatique

Mémoire Présenté par :

Foura Faycal Hamida SeifEddine

En vue d'obtenir le diplôme de master

Domaine : Mathématique et informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Informatique

Option : Génie des Systèmes Informatiques

Thème : Système de Gestion et de Recommandation de Transport de Marchandises

Soutenu le :

M. Bala Mahfoud
M. Rezoug Nachida
Mme. Aroussi Sana
Mme. Hedjazi Badiâa

Président
Examinatrice
Promotrice
Encadreuse

Promotion
2015 / 2016

Résumé

Une gestion efficace du transport des marchandises est une question vitale pour minimiser les problèmes de congestion dans les villes, du fait que l'économie et la qualité de vie des villes dépendent essentiellement d'un système de transport urbain des marchandises efficace et respectueux de l'environnement. La livraison et la collecte de marchandises dans les villes ont un impact majeur sur la puissance économique, la qualité de vie, l'accessibilité et l'attrait des communes.

Nous proposons dans ce travail un système de gestion et de recommandation de transport de marchandises afin de mettre en relation des demandeurs et des transporteurs de marchandises à travers le web.

Ce système permet de trouver les plus courts chemins selon les critères choisis et recommander les meilleurs transporteurs dans le but de minimiser les coûts, de raccourcir les chemins empruntés et donc gain de temps et de l'argent pour chaque opération de transport.

Il assure ainsi les meilleurs services pour les clients et les transporteurs. Aussi, il permet de réduire les problèmes de congestion que connaissent nos villes.

Pour ce faire, notre système permet la recherche du plus court chemin unicritère en appliquant l'algorithme de Dijkstra et les plus courts chemins multicritères en appliquant l'algorithme d'étiquetage multicritères pour la recherche des plus courts chemins Martins. La recommandation des transporteurs susceptibles à intéresser les clients a été réalisée en utilisant l'approche de recommandation sociale qui représente la meilleure solution dans le cas de notre système.

Mots clés : transport de marchandises, problèmes de congestion, recherche plus courts chemin, unicritère, multicritères, Dijkstra, Martins, recommandation sociale

Remerciements

En préambule à ce mémoire, nous adressons ces quelques mots pour remercier notre Dieu tout puissant de nous avoir donné la volonté, la patience, la santé et la confiance durant toutes nos années d'études.

Nous tenons à remercier sincèrement notre promotrice Mme Aroussi Sana pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant de diriger ce travail, pour sa grande disponibilité, et ses précieuses directives tout au long de la réalisation de ce projet.

Nos remerciements s'adressent également à notre encadreuse Badiâa Hedjazi, pour le privilège qu'elle nous a fait en proposant ce thème. Sa modestie, sa riche expérience et l'accueil cordial qu'elle nous a toujours réservé.

Nous souhaitons remercier notre ami et collègue Sali Abderrahmane pour son soutien et son aide durant notre cursus universitaire.

Nous tenons aussi à remercier notre collègue Hammouda Inaam d'être la pour nous tout au long de notre parcours universitaire.

Et enfin on remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à réaliser ce travail.

Je dédie ce mémoire

- *A mon père, la personne la plus digne de mon estime et de mon respect, sans vous je n'aurais jamais regardé si haut, merci pour tout papa.*
- *A ma mère, aucun dédicace ni remerciement sera à la hauteur des tes sacrifices et de tes prières pour moi, je vous aime maman.*
- *A ma petite sœur Ihcène, vivement le jour où tu me fera une dédicace dans ton mémoire.*
- *A mon frère Amine. Et mes nièces Ichrak, Rahma et Lamia.*
- *A ma sœur Nassima, son époux Maamar. Et à mon neveu Hassan.*
- *A mon oncle Abdenour, ma tante Karima et leurs enfants.*
- *A mon binôme et mon frère intime Sifou. Un ami, c'est à la fois nous-mêmes et l'autre, l'autre en qui nous cherchons le meilleur de nous-mêmes, mais également ce qui est meilleur que nous. Frérot à toutes les nuits blanches qu'on a passé à réviser et à tous nos délires.*
- *A mon ami intime Abderrahmane, sa femme et leur fils Adem.*
- *A Mouloud, Mustapha et à tous mes amis et personnes qui me sont chers.*

Fayçal

Je dédie ce mémoire

A ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

A mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

A mes chers et adorables frères et sœurs, Abdou, Houria, AbdElbasset et Niaama. En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

A ma grand-mère Hnifa, pour sa douceur et sa gentillesse.

A mon autre soi-même, mon frère et mon binôme Fay, que Mille connaissances ne valent pas son amitié. A tous nos moments partagés, pour le meilleur et pour le pire et surtout pour la vie In Shaa Allah.

A tous mes amis, à la famille dont j'ai choisi les membres, à Djaafar, Islam, Houcine, AbdElMounaim, et à tous ceux qui m'ont donné confiance en l'avenir, et qui n'ont pas laissé mon esprit s'abattre et se décourager.

A toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce travail, à tous ceux que j'ai omis de citer.

SeifEddine

SOMMAIRE

Introduction générale.....	12
Chapitre I : Problèmes de cheminement dans les réseaux de transport routier	14
Introduction	14
I. Généralités sur le transport routier de marchandises	15
I.2 Evolution de la logistique du transport routier de marchandises	15
I.2.1 Évolution générale.....	15
I.2.2 Urbanisation	15
I.2.3 Développement durable	15
I.3 Problèmes du transport routier de marchandises	16
II. Problème du plus court chemin	17
II.1 Modélisation	17
II.2 Condition nécessaire.....	17
III. Les algorithmes de résolution	18
III.1. Algorithmes plus court chemin uni critère	18
III.1.1 Algorithme de Dijkstra	18
III.1.2 Algorithme de Bellman-Ford.....	19
III.1.3 Algorithme de Floyd-Warshall	20
III.1.4 Comparaison	20
III.2 Algorithmes plus court chemin multicritères	22
III.2.1 Algorithme de Martins	23
III.2.2 Algorithme SPEA2	24
III.2.3 Comparaison	24
IV. Conclusion	25
Chapitre II : Systèmes de recommandation dans le domaine de transport.....	26
Introduction	26
I. Les systèmes de recommandation.....	27
I.1 Définition	27
I.2 Construction d'un système de recommandation	28
I.2.1 Collecte d'Information sur l'utilisateur	28
I.2.2 Modèle Utilisateur	29
I.2.3 Liste de recommandations	30

I.3	Types de système de recommandation	30
I.3.1	Recommandation Objet	30
I.3.1.1	Exemple.....	30
I.3.2	Recommandation Sociale	31
I.3.3	Recommandation Hybride	33
I.3.4	Comparaison des méthodes de recommandations.....	34
I.4	Présentation des méthodes de recommandation sociale	36
I.4.1	L'évaluation des articles par les utilisateurs	36
I.4.1.1	Évaluation avec investissement de l'utilisateur	36
I.4.1.2	Évaluation sans participation de l'utilisateur	37
I.4.2	Stockage des données	37
I.4.3	Les méthodes de filtrage collaboratif	38
I.4.3.1	Méthodes basées sur la mémoire	38
I.4.3.2	Méthodes basées sur le modèle	39
I.4.4	Formules de notation à étoiles (Rating stars)	40
I.4.4.1	La mise en place	41
II.5	Travaux antérieurs sur les systèmes de recommandation dans le domaine de transport ..	42
II.5.1.	Travaux de recherches (Solutions non commerciales)	42
II.5.2	Travaux de recherches commerciales	43
II.5.3	Synthèse des travaux antérieurs	44
III.	Conclusion.....	46
	Chapitre III : Conception du Système de Gestion et de Recommandation de Transport de Marchandises (SGRTM).....	47
	Introduction	47
I.	Description générale	47
II.	Recherche d'itinéraire	48
II.1	Algorithme de Dijkstra	49
II.2	Algorithme de Martins	51
III.	Recommandation transporteurs.....	54
IV.	Conception du système d'informations pour le SGRTM	56
IV.1	Diagramme des cas d'utilisation	56
IV.2	Elaboration du Diagramme de classes	59
IV.2.1	Règles de gestion.....	59

IV.2.2 Le passage vers le modèle relationnel	61
IV.3 Diagramme d'activité	61
IV.4 Diagrammes de séquences	63
V. Conclusion.....	68
Chapitre IV : Réalisation.....	69
Introduction	69
I Présentation des outils de développement	69
I.1 Choix d'Eclipse J2EE comme environnement de développement JAVA	69
I.2 Choix d'Apache Tomcat comme serveur	69
I.3 Choix de MYSQL Server comme SGBD	69
II.4 Tristramg/osm4routing	70
II Description détaillée de l'architecture du SGRTM	71
II.1 Paquetage recherche itinéraire	71
II.1.1 API «Hipster4j - version 1.0.0-rc2»	71
II.1.2 Justification du choix	72
II.1.3 Modification apportée	72
II.2 Paquetage recommandation.....	73
II.2.1 Collecte des appréciations	74
II.2.2 Evaluation des notations transporteurs.....	74
II.2.3 Classement et affichages Top 3 des transporteurs	75
III Présentation du prototype (l'application)	75
III.1 Page d'inscription et Page de connexion	76
III.2 Recherche itinéraire multicritères	77
III.3 Choix du moyen de transport selon l'itinéraire choisi	78
III.4 Compte client	78
III.5 Compte administrateur	79
III.6 Compte transporteur	80
IV. Conclusion	81
Conclusion générale	82
Références Bibliographiques.....	83