

Intégration du problème de collecte des déchets ménagers dans le SI du SICTOM des Couzes

Frédéric CHASSARD¹, Patrick ADMIRAT¹
Christophe DUHAMEL², Philippe LACOMME², Raksmei PHAN²

¹ SICTOM DES COUZES, Le Treuil, 63320 - Saint-Diéry,
Tél. : 04 73 96 77 75, fchassar@wanadoo.fr

² Laboratoire d'Informatique (LIMOS), Université Blaise Pascal, 63177 Aubière Cedex
Tél. : 04 73 40 75 85, ([duhamel](mailto:duhamel@isima.fr), [lacomme](mailto:lacomme@isima.fr), [phan](mailto:phan@isima.fr))@isima.fr

Mots-clés : *Tournées de véhicules, Collecte de déchets, SICTOM, Système d'Information, PVRP.*

1 Introduction

Nous présentons un travail réalisé en collaboration avec le Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères (SICTOM) des Couzes et le laboratoire d'informatique (LIMOS) de Clermont-Ferrand. Nous avons été amenés à travailler sur le système d'information du SICTOM en faisant à la fois des propositions méthodologiques et organisationnelles sur la gestion des chauffeurs, des congés et des camions. Le Système d'Information comprend un module de Recherche Opérationnelle modélisant le problème sous la forme d'un PVRP (Periodic VRP). Les travaux sur les problèmes de tournées font rarement état du travail d'analyse des processus métiers de l'entreprise et de la collecte des données en amont de la modélisation du problème, alors-même que cette partie est un préalable nécessaire à l'optimisation. L'objectif est de présenter notre retour d'expérience dans le domaine à la suite du travail réalisé pour le SICTOM des Couzes.

2 Présentation du problème du SICTOM

Le SICTOM des Couzes est une collectivité territoriale en charge du ramassage des ordures ménagères. Il assure la collecte des déchets de 40 communes soit environ 23 000 habitants au total, répartis dans un milieu semi-rural comportant 5 grandes agglomérations. Il dispose de ressources suffisantes pour réaliser 5 tournées journalières. Une première analyse avec le personnel du SICTOM nous a permis d'identifier le problème comme étant de type PVRP. Compte tenu des contraintes légales et des usages en vigueur, les tournées actuelles commencent à 4h ou 5h du matin ou à 13h de l'après-midi. Elles peuvent durer au plus 8h. Le personnel actif se compose de 21 personnes. Un chauffeur doit avoir au moins 11h de repos entre la fin de son service et le début de son prochain service. Ainsi un chauffeur affecté l'après-midi ne peut prendre une tournée le lendemain matin. La flotte est homogène et la capacité de chargement est limitée à 5 tonnes par la législation. L'objectif est l'amélioration des tournées existantes, par réduction du nombre hebdomadaire de tournées et par réduction de la distance totale parcourue.

3 Proposition du Système d'Information

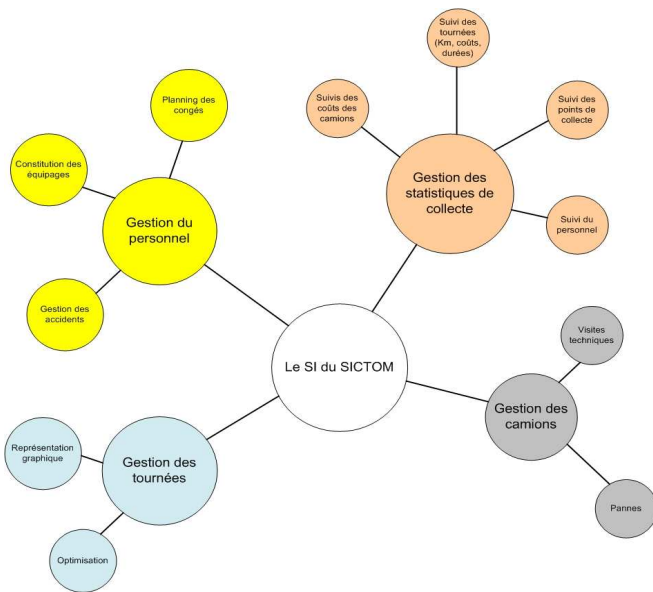


FIG. 1 – Modèle du Système d'Information du SICTOM.

L'analyse nous a permis d'identifier quatre éléments distincts (cf. Fig. 1) : la gestion des tournées, la gestion du personnel, la gestion des statistiques de collecte et la gestion des camions. Chacun de ces éléments a été traité pour fournir un SI fonctionnel [1]. Pour obtenir une Interface Homme Machine (IHM) portable, nous avons combiné le Java, le JavaScript, la technologie des Services Web et l'outil Google Map. La Figure 2 montre l'interaction des différents composants pour la conception de l'IHM de gestion des tournées.

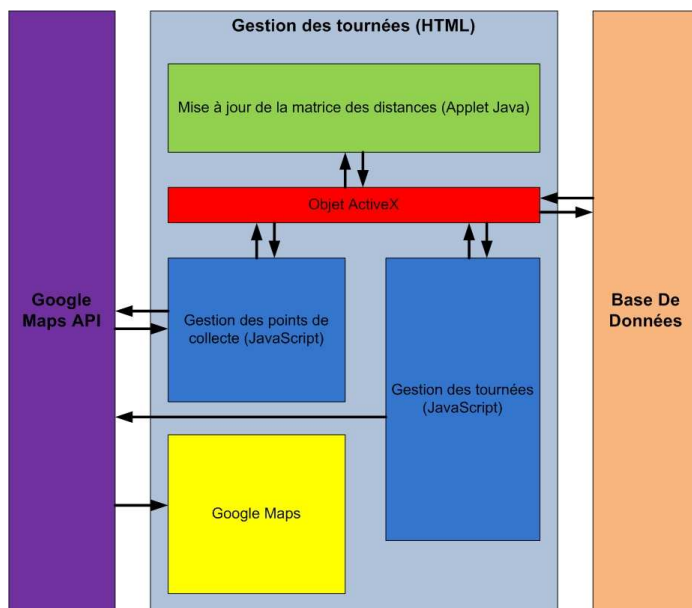


FIG. 2 – Schéma d'interaction entre les différentes entités de l'IHM de gestion des tournées.

La partie Recherche Opérationnelle de notre travail a consisté à modéliser le problème de tournées de véhicules du SICTOM. Les différentes agglomérations ont été modélisées comme des « super nœuds » et les points de collecte individuels comme des nœuds. La responsabilité de gestion des tournées au sein d'un super nœud est déléguée au chauffeur qui possède l'expérience suffisante pour traiter ce problème efficacement. La modélisation du graphe se fait à l'aide d'une matrice des distances qui contient l'ensemble des plus courts chemins pré-calculés.

4 Conclusion

Le système actuel permet de gérer efficacement les tournées existantes et permet des optimisations à l'aide de l'outil graphique que nous avons développé. La mise en place de la partie optimisation est en cours de développement.

5 Références

- [1] R. Phan. Conception de méthodes de recherche opérationnelle pour la collecte de déchets ménagers. Rapport de Stage, LIMOS, septembre 2010.