

ZOOM SUR...

TCDU : Transport collaboratif dans la distribution urbaine

Dans une grande ville comme Paris ou Shanghai, les flux quotidiens de la distribution de marchandises sont énormes, surtout dans l'ère du commerce électronique d'aujourd'hui. Ces flux de marchandises ainsi que les flux des voitures privées conduisent à la congestion du trafic, la pollution de l'air, et la consommation importante de l'énergie fossile. L'optimisation des flux logistiques dans une zone urbaine est donc primordiale pour réduire la pollution et la consommation d'énergie, améliorer les conditions de vie, et assurer le développement durable d'une ville.

L'équipe RO (Réseaux et Optimisation) du laboratoire Heudiasyc (UMR UTC-CNRS 7253) mène depuis près d'une quinzaine d'années des travaux sur l'optimisation des flux logistiques, notamment sur les problèmes de tournées sélectives. Elle participe au projet TCDU « Transport Collaboratif dans la Distribution Urbaine » lancé en octobre 2014 dans le cadre de l'appel ANR 2014 « Mobilité durable et systèmes de transport », qui ambitionne d'élaborer des solutions permettant d'optimiser les flux logistiques via le transport collaboratif.

Le transport collaboratif, pour qui, pour quoi ?

Le transport collaboratif s'est fortement développé ces dernières années, entre particuliers mais aussi entre professionnels pour le transport de marchandises. C'est une démarche efficace pour optimiser les flux logistiques dans laquelle des chargeurs et transporteurs sont amenés à collaborer ensemble pour regrouper et échanger leurs demandes de transport ou pour partager leurs moyens de transport. Cela permet de réduire les trajets à vide et d'augmenter les taux de remplissage de véhicules. Pour permettre cette optimisation des flux, il est important de prendre en compte

différentes variantes des problèmes de tournées de véhicules, objet des travaux de la thèse qui se déroule au laboratoire Heudiasyc : « La contribution de notre équipe concerne l'aspect sélectif de ces problèmes de tournées. Nous nous appuyons sur une expérience algorithmique suffisamment riche pour aborder les problématiques sous-jacentes. Nous avons déjà procédé à l'élaboration de méthodes de résolution dédiées avec des résultats très compétitifs par rapport à ceux de la littérature sur des instances de référence sur des problèmes de collectes et livraisons », précise Aziz Moukrim, professeur et responsable de l'équipe RO au laboratoire Heudiasyc.

A propos de TCDU

TCDU regroupe 4 partenaires : l'Université de Technologie de Compiègne avec le laboratoire Heudiasyc, l'Université de Technologie de Troyes avec l'institut Charles Delaunay, l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard avec l'équipe Opera, et une PME, Share and Move Solutions, spécialisée dans le développement et la commercialisation de logiciels de mobilité professionnelle.

Le projet est labellisé par le pôle de compétitivité « Véhicule du futur » basé dans la région Grand-Est, ainsi que par le Labex MS2T, laboratoire d'excellence sur la maîtrise des systèmes de systèmes, dont Heudiasyc est le coordinateur.

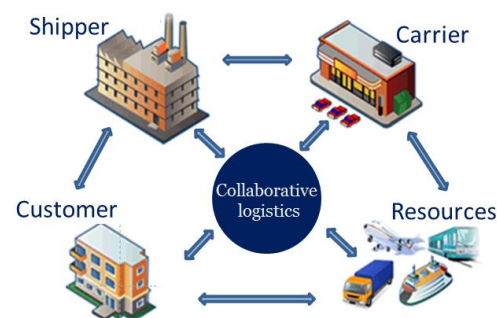
Aide ANR : 598 447 €

Date de démarrage : Octobre 2014

Durée : 42 mois

L'approche scientifique

En utilisant des approches de résolution issues de la recherche opérationnelle combinant des outils dédiés aux problèmes de tournées sélectives, aux enchères combinatoires, à la théorie des jeux coopératifs et aux systèmes d'information, TCDU vise à développer des méthodes et des modèles pour optimiser la planification collaborative des opérations de transport entre chargeurs et transporteurs dans la distribution urbaine. À partir de ces méthodes et modèles développés, une plateforme web (Share and Move Solutions) et un outil d'aide à la décision (UTC/UTT/UTBM) seront déployés. Ils permettront d'aider les chargeurs et transporteurs à réduire leurs coûts logistiques et à contribuer au développement durable des villes.



Flux logistiques en transport collaboratif

Prochaines étapes

Le projet rentre maintenant dans sa dernière phase pour finaliser les contributions scientifiques. Pour l'équipe Heudiasyc, les travaux de recherche vont porter essentiellement sur la prise en compte de la notion de cluster dans l'évaluation du profit pour les problèmes de collectes et de livraisons des tournées sélectives.

Il s'agit également pour l'ensemble des équipes de procéder à l'intégration des différentes avancées dans le cadre de la plateforme logicielle en cours de développement, et de poursuivre la valorisation du projet, notamment avec le partenaire Share and Move Solutions.

Publications

- R. El-Hajj, D-C. Dang, A. Moukrim. *Solving the Team Orienteering Problem with Cutting Planes*. Computers & Operations Research, Volume 74, 2016, Pages 21–30.
- Y. Li, H. Chen, C. Prins. *Adaptive large neighborhood search for the pickup and delivery problem with time windows, profits, and reserved requests*. European Journal of Operational Research, Volume 252, Issue 1, 2016, pp.27-38.
- H. Chen. *Combinatorial clock-proxy exchange for carrier collaboration in less than truck load transportation*. Transportation Research Part E, Volume 91, 2016, Pages 152–172.
- H. Manier, M.-A Manier, Z. Al Chami Z. *Shippers' collaboration in city logistics*. MIM2016, Troyes, France, June 28-30, 2016.
- A. Ben-Said, R. El-Hajj, A. Moukrim. *An adaptive heuristic method for the Capacitated Team Orienteering Problem*. MIM 2016, Troyes, France, June 28-30, 2016.

Contacts :

- Scientifique : Aziz Moukrim, responsable de l'équipe RO (Réseaux Optimisation), laboratoire Heudiasyc
- Communication : Hélène Ballet, chargée de partenariats et de communication, laboratoire Heudiasyc