

Exemplaire à compléter et à transmettre au service des Etudes Doctorales

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT (Arrêté du 25 mai 2016)

Date prévue pour la soutenance 29/11/2016

N° d'étudiant

Nom de famille et prénom de l'auteur : Gaciarz Matthis

Titre de la thèse : Système coopératif pour la régulation du trafic urbain multimodal : une modélisation multi-agents

Résumé de la thèse :

Depuis plusieurs décennies, la congestion urbaine est de plus en plus répandue et dégrade la qualité de vie des habitants des villes. Plusieurs méthodes sont utilisées pour diminuer la congestion urbaine, notamment la régulation du trafic et la valorisation des transports en commun. Depuis les années 1990 l'utilisation d'outils issus de l'intelligence artificielle, et en particulier des méthodes distribuées et les systèmes multi-agents, a permis de concevoir de nouvelles méthodes de régulation du trafic. En effet, ces méthodes permettent de prendre en compte la complexité et la richesse des problèmes liés au trafic par la distribution. Parallèlement, l'amélioration des capacités de communication des véhicules et des conducteurs et l'arrivée de voitures autonomes permettent d'envisager de nouvelles approches en matière de régulation.

Le travail de recherche proposé dans le cadre de cette thèse est structuré en deux volets. Nous proposons d'abord une méthode de régulation du trafic à une intersection s'appuyant sur la négociation automatique. Notre méthode se fonde sur un système d'argumentation décrivant l'état du trafic et les préférences de chacun, appuyé par des méthodes de raisonnement pour les véhicules et les infrastructures. Notre méthode de régulation permet ainsi de coordonner la traversée de l'intersection par les véhicules avec plus de précision que ce que permettent les feux tricolores, en prenant en compte la complexité de l'environnement ainsi que les trajectoires individuelles de chaque véhicule. Par ailleurs, notre méthode permet l'application de politiques de régulation particulières à une échelle plus large.

Dans le deuxième volet de cette thèse, nous proposons une méthode de coordination des bus avec le reste du trafic. En effet, dans les systèmes de régulation actuels, les bus bénéficient souvent d'une priorité à l'intersection, mais ils subissent les dégradations de la qualité du trafic général ce qui doit être pris en compte car cela nuit à leur efficacité et à leur attractivité. La méthode que nous proposons permet à un bus de se coordonner de manière anticipative avec les prochaines intersections qu'il prévoit de traverser, afin de mettre en place une politique commune de régulation qui permet au bus d'atteindre son prochain arrêt en subissant le minimum de congestions potentielles. La mise en place de cette politique commune repose sur la méthode de régulation à l'intersection décrite précédemment.