

APPEL À SUJETS MASTER RECHERCHE IMU 2017

Fiche descriptive

A retourner à: Isabelle.diraimondo@universite-lyon.fr

AVANT LE 20 juillet 2017

Titre :

Stratégies de contrôle décentralisées pour la régulation cooperative du trafic routier

Noms de ou des encadrants :

Salima Hassas
Nour-Eddin El Faouzi

Noms des laboratoires & équipes IMU des encadrants :

Laboratoire LIRIS, équipe Systèmes Multi-Agents, Université Claude Bernard Lyon 1
Laboratoire LICIT, équipe Modélisation et Optimisation pour la Mobilité Intelligente, IFSTTAR, Université de Lyon

Thème(s) IMU concerné(s) par le sujet :

Ville et mobilité, Ville numérique

Sujet (max. 15 lignes) :

Les systèmes coopératifs de transport intelligents (C-ITS) sont en cours de déploiement sur le réseau national et à plus grande échelle (e.g. projet SCOP@F). Ces systèmes offrent la possibilité d'échange d'information et de faire communiquer, grâce à une technologie sans fil et un protocole dédié, des véhicules et avec l'infrastructure. L'objectif à court terme de ces systèmes est de transmettre en temps réel des informations au conducteur concernant l'état actuel de circulation, ou de le prévenir des aléas qu'il rencontrera sur le réseau (accident, chantier ...). Les informations échangées permettront aussi aux gestionnaires du réseau une supervision plus précise. L'intérêt des systèmes coopératifs ne se limite pas aux seuls aspects de sécurisation de l'infrastructure routière, mais s'inscrit aussi dans l'optique de la réduction des émissions, et de l'amélioration de l'écoulement du trafic. A plus long terme, il est envisagé d'utiliser l'architecture des C-ITS pour proposer de nouvelles stratégies de régulation décentralisée du trafic. L'analogie avec les systèmes complexes permet de s'appuyer sur les paradigmes distribués (systèmes multi-agents), et les techniques d'Intelligence artificielle et de science des données (apprentissage) pour élaborer de nouvelles stratégies de contrôle. Ces stratégies pourront être testées en simulation afin d'évaluer leur impact sur les C-ITS dans des phases de déploiement précoces (véhicules connectés, flux mixte) ou plus futuristes (véhicules autonomes).

Compétences complémentaires des partenaires IMU impliqués (max. 10 lignes) :

Ce sujet est proposé dans le cadre d'une collaboration entre un laboratoire d'informatique et un laboratoire d'ingénierie du trafic. L'équipe SMA du LIRIS est spécialisée dans les systèmes distribués à base de systèmes multi-agents et les techniques d'Intelligence Artificielle. L'équipe MOMI du LICIT est à la pointe des techniques de modélisation et de régulation du trafic routier. La collaboration entre les deux équipes a déjà donné lieu à 2 thèses de doctorat soutenues en 2014 et en 2016 et de nombreuses publications communes à l'échelle nationale et internationale. Ceci montre la complémentarité des deux disciplines et l'intérêt de la collaboration. Le thème du contrôle dans les C-ITS se prête au transfert de techniques d'IA distribué de par la nature distribuée des entités du

système. La problématique du véhicule autonome fait également directement écho au problème d'autonomie des systèmes intelligents (décision) dans un environnement complexe.

Pourquoi ce sujet est-il important pour IMU ? (max. 15 lignes)

Le sujet proposé est particulièrement cohérent avec la **thématique « Ville numérique – Données »**. En particulier, les « problématiques urbaines (usages, pratiques et usagers ; flux, circulation et mobilité) » sont au cœur de notre projet. Notre projet a également des résonances fortes avec la **thématique « Villes et Mobilités »**. Les solutions proposées et les résultats attendus permettront de mieux optimiser les déplacements en ville, de mieux identifier le potentiel des C-ITS pour la gestion des réseaux et anticiper l'avènement de la mobilité connectée et autonome. Ce projet permettra de **renforcer au sein d'IMU la recherche autour de l'ingénierie de la mobilité urbaine « intelligente »**. **Il contribuera au renforcement d'un pôle lyonnais de compétence dynamique et complémentaire autour de la problématique de** a mobilité et transports qui rentre en résonance forte avec le programme du même nom de l'IDEX de Lyon.

A noter :

A l'issue du stage, trois rapports devront être envoyés au CoPil d'IMU :

- **un mémoire de master en version pdf**
- **un résumé scientifique de 4 pages**
- **un résumé grand public d'une page avec photo pour la communication**