

Pelotons de véhicules autonomes : Contrôle dynamique de la traversée d'une intersection intelligente

Le trafic urbain se développe de plus en plus dans de nombreuses villes et plusieurs réponses sont apportées à cette évolution, notamment par la régulation intelligente du trafic et par le développement des transports en commun, ce qui permet d'en atténuer les effets négatifs. Les évolutions des technologies durant les dernières décennies ont permis d'améliorer le niveau d'équipement des véhicules rendus de plus en plus connectés, voire autonomes, ce qui permet de proposer de nouvelles réponses aux problèmes liés à la question du trafic urbain. Les véhicules sont maintenant capables de communication et de coordination, et les approches récentes tirent parti de ces capacités dans le cadre de problèmes qui peuvent être liés à différentes problématiques comme la sécurité, le confort, l'efficacité énergétique et particulièrement la régulation.

Notre projet apporte une approche de régulation du trafic s'appuyant sur des méthodes distribuées qui favorisent les transports en commun tout en améliorant les conditions de mobilité des véhicules particuliers présents sur le réseau.

Le stage portera sur le problème du contrôle dynamique de la traversée d'une intersection par plusieurs pelotons. Nous aborderons les questions de l'éclatement, de la fusion et de la modification d'itinéraires de pelotons au profit du trafic général, sur la base des informations spécifiques aux pelotons notamment sur les trajectoires individuelles des véhicules autonomes, les niveaux de coopération de chaque véhicule... Un niveau de communication entre les intersections et les pelotons sera préservé pour permettre aux véhicules autonomes de négocier leur droit de passage des intersections de manière individuelle ou groupée. Le système de négociation à développer reposera sur une connaissance préalable des pelotons et de leurs propriétés intrinsèques, de l'état du trafic à différentes échelles... permettant de générer des arguments plausibles et évaluables par les véhicules et les intersections lors de leur prise de décisions.

Le travail des étudiants portera sur la modélisation, l'implémentation et l'évaluation de ce mécanisme en se fondant sur le simulateur déjà développé.

Note : Une première implémentation de ce projet est disponible et peut être réutilisée par les étudiants. Une démo est fournie à cette adresse : <https://perso.liris.cnrs.fr/samir.aknine/POM2023/Demo/>