

Synchronisation des infrastructures routières et diminution des émissions polluantes

Cassiopée 2022-2023

nel.samama@telecom-sudparis.eu

Evry - Bureau A312 – Tél : 01 6076 5650

Palaiseau – Bureau 4A432 – Tél : 01 7531 4454

La réduction des émissions polluantes passe semble-t-il, entre autres choses, par une réduction de la consommation des véhicules, qu'ils soient thermiques ou électriques. Une première approche consiste en une interdiction de rouler : ceci est effectivement une voie possible. Pour notre part, nous souhaiterions plutôt travailler sur une réduction des phases d'accélération et de décélération qui sont en réalité les plus consommatrices d'énergie. Pour ce faire l'idée de base consiste à « fluidifier » le trafic. Cette approche n'est pas nouvelle mais nous proposons d'équiper les infrastructures routières de récepteurs GNSS (par exemple) qui permettent de fournir un temps synchronisé à quelques dizaines de nanosecondes pour un coût de quelques euros. Conjointement, les véhicules équipés de GPS sont très nombreux aujourd'hui et nous utiliserons également les données de position et de vitesse de ces derniers dans notre projet.

Le but du projet est de développer un outil d'estimation du gain possible en fonction du type d'environnements, du trafic, du type de véhicules, etc. Nous ferons l'hypothèse de la disponibilité d'un temps distribué de grande qualité et synchronisé et nous prolongerons la conception des algorithmes nécessaires à la meilleure gestion possible des infrastructures routières (feux, panneaux, etc.). Afin de ne pas réinventer la roue (ce que nous ne ferions sans doute pas très bien), nous utiliserons le logiciel open source SUMO (<https://sumo.dlr.de/userdoc/index.html>).



Exemple capture d'écran logiciel SUMO : routes et réseau GSM

Une première partie orientée « physique » doit porter sur le développement de notre estimateur de consommation (valable aussi bien pour les véhicules thermiques que pour les véhicules électriques) en fonction de la vitesse et de l'accélération du véhicule. Cette partie demeure fondamentale car elle induit l'ensemble des résultats. Nous avons cependant déjà quelques éléments sur ce point, qu'il faudra consolider.

Ensuite il s'agira de considérer quelques configurations réalistes de tronçons routiers et d'estimer l'intérêt (ou pas) de la synchronisation des feux. La complexité des situations ira grandissante. Les fonctions de coûts associées à ces estimations sont à imaginer afin de fournir une estimation fiable et réaliste.

Il est important de noter qu'un premier travail a été réalisé lors d'un précédent projet Cassiopée. Les premiers résultats sont encourageants mais il reste beaucoup à faire afin de parvenir à des résultats fiables et exploitables. Cependant, une première trame permet de démarrer efficacement le projet.

En fonction des résultats obtenus, l'écriture d'un article scientifique est un objectif atteignable.