



3^{èmes} Semaines d'Etude Maths-Entreprise (SEME): Assimilation de données pour le trafic routier

G. Allain, F. Gamboa, P. Goudal, J-N. Kien, J-M. Loubes

04 - 08 juin 2012

La modélisation du trafic routier est un sujet abordé dans de nombreux domaines. L'objectif est de mettre en parallèle deux d'entre eux: la physique et la statistique. La modélisation physique du trafic routier repose sur la loi de conservation des véhicules au cours du temps qui peut être exprimée par l'équation suivante

$$\delta_t \rho(t, x) + \delta_x f(t, x) = 0$$

L'inconnue principale est $\rho(t, x)$ la densité de véhicules. En spécifiant une forme particulière pour le débit $f(x, t)$, fonction de la vitesse $v(x, t)$ et de la densité $\rho(x, t)$, nous obtenons un modèle particulier de trafic routier. Par exemple, le modèle de Lighthill-Whitham-Richards est un modèle particulier mais il en existe bien d'autres.

Il s'agit donc par des méthodes d'apprentissage statistique de calibrer des modèles physiques de trafic routier. Pour cela, Mediamobile fournit des données brutes de trafic routier issues de capteurs mobiles appelées *Floating Car Data*. Calibrer des modèles physiques devra permettre de reproduire des schémas caractéristiques du trafic routier tels que des bouchons étendus dans le temps ou des situations de trafic en accordéon par exemple. Une fois ces modèles appris sur des données, il sera alors possible de prédire des situations de trafic connaissant son état actuel ou établir le scénario le plus probable.

Enfin, en ayant à disposition un ensemble de modèles physiques calibrés, le but sera de sélectionner celui qui, combiné avec les données de trafic, est le plus performant pour reconstruire et prédire l'information trafic.