



IFSTTAR

INSTITUT FRANÇAIS

DES SCIENCES

ET TECHNOLOGIES,

DES TRANSPORTS,

DE L'AMÉNAGEMENT

Sujet de stage de fin d'étude.

Titre: Etude de l'algorithme de l'itération sur la valeur en commande optimale stochastique et application au modèle car-following en trafic routier.

Encadreur: Nadir Farhi

Institution: IFSTTAR Marne La Vallée (RER A, Station Noisy-Champs).

Contact: `nadir.farhi@ifsttar.fr`

Discipline: Mathématiques appliquées (optimisation et commande optimale)

Sujet:

L'objectif du stage est l'étude de la convergence de l'algorithme de l'itération sur la valeur de l'équation de la programmation dynamique d'un problème de contrôle optimal stochastique, et son interprétation en terme de stabilisation du trafic routier unidimensionnel. Les modèles du trafic de type car-following (loi de poursuite) linéaires par morceaux sont interprétés comme des équations de programmation dynamique (EPD) de problèmes de commande optimale de chaînes de Markov. La trajectoire des véhicules sur la route est alors obtenue par l'application de l'itération sur la valeur de l'EPD. Les conditions de stabilité de telles dynamiques sont connues. Nous proposons alors d'étudier la vitesse de convergence de l'itération sur la valeur, pour l'interpréter en terme de stabilisation du trafic unidimensionnel. Il s'agit en premier lieu d'appliquer les résultats existants sur la convergence de cet algorithme et de les interpréter en terme de trafic routier. Ensuite, il faudrait étudier (numériquement sous Scilab ou C) la stabilisation du trafic sur plusieurs modèles (avec ou sans anticipation, homogénéité ou hétérogénéité de la conduite, perturbations de la dynamique, ...), et faire une comparaison.

Plan:

1. Bibliographie sur la convergence de l'algorithme de l'itération sur la valeur.
2. Interprétation en terme de stabilisation du trafic unidimensionnel.
3. Etude numérique de l'effet de l'anticipation, de l'hétérogénéité de la conduite, et d'autres perturbations sur la stabilisation du trafic unidimensionnel.

Logiciels de programmation: Scilab ou C.